• 15V0102D1 •

SERIE PENTA

MULTIFUNKTIONS FREQUENZUMRICHTER

KURZ-BENUTZERHANDBUCH BASIC

Upd. 09/02/09
R.02
Ver. SW 1.66x

Deutsch

- Dieses Handbuch ist ein ergänzender und wesentlicher Bestandteil des Produkts. Lesen Sie die darin enthaltenen Angaben bitte aufmerksam durch, da sie wichtige Hinweise über die Sicherheit bei der Anwendung und bei der Wartung bieten.
- Diese Maschine darf nur für die Bestimmung angewendet werden, für die sie ausdrücklich entwickelt wurde. Jede andere Anwendung ist als unangemessen und somit als gefährlich anzusehen. Der Hersteller kann nicht für eventuelle Schäden, die durch unangemessene, falsche oder unvernünftige Anwendungen entstehen, haftbar gemacht werden.
- Die Walther Flender Antriebstechnik GmbH sieht sich für die Maschine in ihrer ursprünglichen Konfiguration verantwortlich.
- Jeglicher Eingriff, mit dem die Struktur oder der Betriebszyklus der Maschine verändert werden, muss von der Technischen Abteilung der Walther Flender Antriebstechnik GmbH ausgeführt bzw. genehmigt werden.
- Die Walther Flender Antriebstechnik GmbH sieht sich nicht für die Folgen verantwortlich, die entstehen, wenn keine Original-Ersatzteile verwendet werden.
- Die Walther Flender Antriebstechnik GmbH behält sich vor, gegebenenfalls technische Änderungen an diesem Handbuch und an der Maschine vorzunehmen, ohne dies vorher mitteilen zu müssen. Falls Tippfehler oder Fehler anderer Art festgestellt werden, werden die Korrekturen in die neuen Versionen des Handbuchs aufgenommen.
- Die Walther Flender Antriebstechnik GmbH sieht sich für die Informationen, die in der Originalversion des Handbuchs in italienischer Sprache enthalten sind, verantwortlich.
- Vorbehaltenes Eigentum – Vervielfältigung verboten. Die Firma Walther Flender Antriebstechnik GmbH schützt ihre eigene Rechte an Zeichnungen und an Katalogen im Sinne der Gesetze.

WALTHER FLENDER ®
ANTRIEBSTECHNIK

Walther Flender Antriebstechnik GmbH

Schwarzer Weg 100-107, D- 40593 Düsseldorf
Tel. +49 (0)211 7007 00 - Fax +49 (0)211 7007 227

e-mail:info@walther-flender.de -web:www.walther-flender.de

0. INBETRIEBNAHME

HINWEIS

In diesem Handbuch sind die wichtigsten Einbauarbeiten für den Frequenzumrichter beschrieben. Für weitere Informationen siehe bitte die **komplette Installationsanleitung** des SERIE Penta.

HINWEIS

Die Frequenzumrichter der Reihe SERIE PENTA werden mit Werkseinstellung der **"IFD"**-Steuerungsmethode (U/f- Steuerung) ausgeliefert. Andere Steuerungsmethoden können im Menüpunkt **C010** ausgewählt werden. Die in diesem Kapitel beschriebene Inbetriebnahme des Geräts und insbesondere Punkt **5) Start** beziehen sich ausschließlich auf die U/f- Regelung eines angeschlossenen Motors.

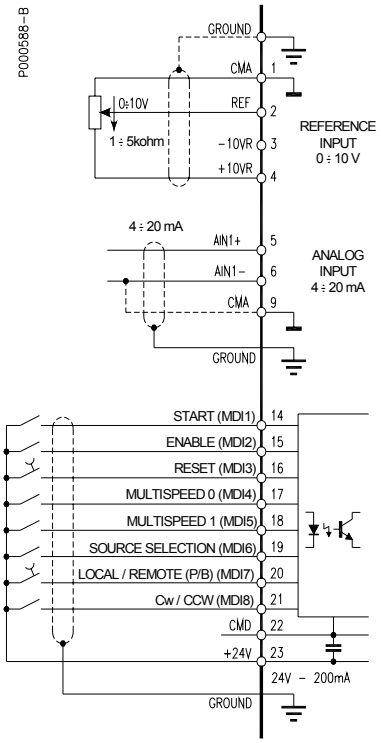
1) Überprüfung:	Prüfen Sie, ob die Größe des Frequenzumrichters größer oder gleich der des Motors ist; siehe das Typenschild am Frequenzumrichter. Siehe dazu den Abschnitt „Überprüfung bei Erhalt" in diesem Handbuch.
2) Installation und Anschlüsse:	Für die Installation und die IP-Schutzklasse des Frequenzumrichters siehe den Abschnitt "Installation" in diesem Handbuch. Eine ausreichende Belüftung des Frequenzumrichters muss gewährleistet sein. Siehe auch die **Installationsanleitung** für weitere Details.
3) Zuschaltung:	Die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters einschalten und prüfen, ob sich das Bedienfeld einschaltet.

4) Einstellung der Parameter:	Die Inbetriebnahme des Frequenzumrichters wird durch das Startmenü erleichtert – hier handelt es sich um ein Kurzmenü zur Programmierung der wichtigsten Parameter zur Verwaltung des Motors. Dieses Menü erscheint bei der Ersteinschaltung des Frequenzumrichters. Außerdem kann es wieder freigegeben werden, wenn nötig und in jedem Moment, indem der Parameter **P265** in der Start-Betriebsart eingestellt und der Frequenzumrichter wieder eingeschaltet wird.
	Wenn das Startmenü aktiviert ist, findet der Benutzer beim Einschalten des Frequenzumrichters folgende Startseite:
	`[IDP] SERIE PENTA`
	`MENÜ START-UP`
	`ENTER drücken um`
	`zu starten`
	Wenn der Benutzer die **ENTER**-Taste drückt, wird das Startmenü geöffnet.
	Vor der Festlegung der Steuerparameter muss der Benutzer die zu verwendende Sprache auswählen:
	`P263 Sprache`
	`→@@@@@@@@@@@@@@@@`
	die Art der Anzeige des Menüs wählen:
	`Wann soll das`
	`Start-Up Menü`
	`freigeg.werden?`
	`→@@@@@@@@@@@@@@@@`
	Dabei gibt es vier Auswahlmöglichkeiten:
	`1:B. JEDEM START.`
	`2:NUR JETZT`
	`3:NÄCHST. STARTEN`
	`4:NIE`

Die Option **„BEI JEDEM HOCHFAHREN"** führt zur Menüanzeige bei jedem neuen Einschalten des Frequenzumrichters;
Die Option **„NUR JETZT"** ermöglicht die Menüanzeige und sobald der Benutzer das Menü verlässt, wird das Menü automatisch deaktiviert;
Die Option **„NÄCHSTES STARTEN"** zeigt das Menü nur beim nächsten Neustart des Frequenzumrichters;
Die Option **„NIE"** deaktiviert das Menü.

Nach der Wahl der gewünschten Option wird das Menü mit der Liste der vorhandenen Parameter angezeigt:

Parameter	Bedeutung	Anzeige
C008	Netzspannung	[380 – 480]
C010	Typ des Steuerungsalgorithmus	[IFD]
C012	Drehzahl-Istwert mit Encoder	[nur wenn FOC aktiv]
C015	Nennfrequenz des Motors	[50Hz]
C016	Nennumdreh. pro Minute des Motors	[1.420]
C017	Nennleistung des Motors	Abhängig vom FU
C018	Nennstrom des Motors	Abhängig vom FU
C019	Nennspannung des Motors	[400V]
C021	Leerlaufstrom des Motors	[nur wenn FOC aktiv]
C028	Minimale Drehzahl des Motors	[+0rpm]
C029	Maximale Drehzahl des Motors	[+1.500rpm]
C034	Preboost der Spannung	[nur wenn IFD aktiv]
P009	Hochlauf- Rampe 1	[10s]
P010	Tieflauf- Rampe 1	[10s]
C043	Stromgrenze bei d. Beschleunigung	[nur wenn IFD aktiv]
C044	Stromgrenze bei Betriebsdrehzahl	[nur wenn IFD aktiv]
C045	Stromgrenze beim Bremsen	[nur wenn IFD aktiv]
C048	Drehmomentbegrenzung	[nur wenn VTC/FOC aktiv]
C189	Art der Beschaltung Encoder / Frequenz-eingänge	[nur wenn FOC aktiv]
C190	Impulse pro Umdrehung Encoder A	[nur wenn FOC aktiv]
C191	Impulse pro Umdrehung Encoder A	[nur wenn FOC aktiv]
I073	Auswahl Auto-Tuning	[nur wenn VTC/FOC aktiv]
I074	Auto-Tuning-Art	[nur wenn VTC/FOC aktiv]
C265	Modus Thermoschutzvorrichtung	[deaktiviert]
C267	Thermische Zeitkonstante	[nur wenn Schutzv. aktiv]
C291	Betriebsart des PID-Reglers	[deaktiviert]
C285	Auswahl Sollwertwert Nr. 1 des PID-Reglers	[nur wenn PID aktiv]
C288	Auswahl Istwert Nr. 1 des PID-Reglers	[nur wenn PID aktiv]
P267	Voreingestellte Maßeinheiten des PID-Reglers	[nur wenn PID aktiv]
P257	Skalierung der PID-Messwerte	[nur wenn PID aktiv]
P236	Max. Ausgangswert des PID-Reglers	[nur wenn PID aktiv]
P237	Mindester Ausgangswert des PID-Reglers	[nur wenn PID aktiv]
P237a	Aktivierung des PID Wake Up	[nur wenn PID aktiv]
P237b	Niveau des PID Wake Up	[nur wenn PID aktiv]
P255	Verzögerung deaktiviert START mit PID-Regler Out=**P237**	[nur wenn PID aktiv]

	Nachdem der letzte Parameter gesetzt wurde und man mit dem Cursor weiterfährt, erscheint folgende Seite: P f e i l n a c h o b e n d r ü c k . z u b e e n d e n P f e i l n a c h u n t e n u m f o r t z u f a h r e n Wenn der Benutzer die Taste ▲ drückt, wird das Startmenü beendet und am Bildschirm wird die Default-Seite des Systems gezeigt.
5) Start:	<u>Steuerung über Klemmenbrett:</u> 1. Aktivieren Sie den Eingang **ENABLE** (Klemme 15). 2. Aktivieren Sie den Eingang **START** (Klemme14). 3. Geben Sie einen analogen Sollwert an den Eingang REF: 0-10 V (Klemmen 1, 2 und 3), oder: Geben Sie einen analogen Sollwert an den Eingang AIN1: 4-20 mA (Klemmen 5 und 6). Der Eingang "Auswahl der Quellen" an MDI6 (Klemme 19) muss aktiviert sein. Die LED's für RUN und REF leuchten auf und der Motor startet. Sollte sich der Antrieb nicht in die von Ihnen gewünschte Richtung bewegen, aktivieren Sie bitte den Eingang MDI8 (Klemme 21), für eine Drehrichtungsumkehr (CW/CCW). Alternativ öffnen Sie bitte die Klemmen **ENABLE** und **START**, schalten Sie die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters aus, warten Sie bitte mind. 5 Minuten bis sich die Zwischenkreiskondensatoren entladen haben, anschliessend tauschen Sie bitte zwei Phasen des angeschlossenen Motors. <u>Steuerung über Bedienfeld:</u> 1. Aktivieren Sie den Eingang **ENABLE** (Klemme 15). 2. Drücken Sie die Taste **LOCAL/REMOTE** am Bedienfeld. 3. Die LED's für L-CMD und L-REF leuchten auf. 4. Drücken Sie **START**. 5. Halten Sie die Taste "Pfeil nach oben" gedrückt, um den Sollwert zu erhöhen. Die LED's für RUN und REF leuchten auf und der Motor startet. Sollte sich der Antrieb nicht in die von Ihnen gewünschte Richtung bewegen drücken Sie bitte die Taste **FWD/REV.** Alternativ drücken Sie bitte die Taste **STOP**, schalten Sie die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters aus, warten Sie bitte mind. 5 Minuten bis sich die Zwischenkreiskondensatoren entladen haben, anschliessend tauschen Sie bitte zwei Phasen des angeschlossenen Motors. 
6) Mögliche Störungen:	Wenn keine Störungen aufgetreten sind, können Sie zum nächsten Punkt übergehen, andernfalls überprüfen Sie bitte die Anschlüsse daraufhin, ob die Versorgungsspannung tatsächlich anliegt, ob die Zwischenkreisspannung anliegt und ob ein Sollwert vorhanden ist. Prüfen Sie ferner auch, ob am Display Alarmmeldungen angezeigt werden. Überprüfen Sie im MENÜ MESSUNGEN die im Alarmregister eingetragenen Werte für den Drehzahl-Sollwert (**M000**), die Versorgungsspannung des Frequenzumrichter (**M030**), die Zwischenkreisspannung (**M029**) und den Zustand der Steuerklemmen (**M033**). Prüfen Sie, ob diese Angaben mit den durchgeführten Messungen übereinstimmen.
7) Spätere Änderungen an Parametern:	In der Zugangsebene **BASIC** ist es nur möglich, die Grundparameter zu ändern. Um die weiteren Funktionen, der SERIE PENTA nutzen zu können, muss im Parameter **P001** die Zugangsebene auf **ADVANCED** oder **ENGINEERING** geändert werden. Der Einfachheit halber können Sie alle Parameteränderungen in einer Tabelle eintragen, die Sie am Ende dieses Handbuchs (Seite 73) finden (LISTE DER BENUTZERPARAMETER,).

8) Reset:	Falls ein Alarm auftritt, stellen Sie die Ursache dafür fest und setzen Sie das Gerät zurück, indem Sie den Eingang MDI3 (Klemme 16) aktivieren oder die **RESET**-Taste des Bedienfelds drücken.

1. INHALTSVERZEICHNIS

1.1. Verzeichnis der Kapitel

0. INBETRIEBNAHME 2
1. INHALTSVERZEICHNIS 6
1.1. Verzeichnis der Kapitel 6
1.2. Verzeichnis der Abbildungen 7
1.3. Verzeichnis der Tabellen 8
1.4. Wie man dieses Handbuch anwendet 9
1.4.1. Allgemeine Vorgehensweisen 9
2. BESCHREIBUNG HARDWARE UND INSTALLATION 10
2.1. Wichtige Sicherheitshinweise 10
2.2. Überprüfung bei Erhalt des Geräts 12
2.2.1. Typenschild 12
2.3. Installation 13
2.3.1. Umgebungsbedingungen für den Einbau, die Lagerung und den Transport 13
2.3.2. Abmessungen, Gewichte und Verlustleistungen Klasse 2T (3~230V)IP20/IP00 ab S50 14
2.3.3. Abmessungen, Gewichte und Verlustleistungen Klasse 4T (3~400V)IP20/IP00 ab S50 15
2.3.4. Klemmbretter/Leistungsklemmen für S05 –S50 16
2.3.5. Leistungsklemmen für S60 18
2.3.6. Querschnitte Leistungskabel und Bemessung der Schutzelemente 19
3. PARAMETRIEREN MITTELS BEDIENFELD 24
3.1. Beschreibung 24
3.2. Menü- Struktur 24
3.3. Navigieren 25
3.4. Funktionstasten 26
3.5. LED zur Anzeige des Bedienfeldes 27
4. ANSCHLÜSSE 28
4.1. Anschlussschema 28
5. MENÜ MESSUNGEN 30
5.1. Beschreibung 30
5.2. Menü des Alarmregisters (Fault List)/ des Registers der Messungen beim Abschalten 33
6. MENÜ DES PRODUKTS 34
6.1. Beschreibung 34
6.2. Parameter P263 und Passwort zur Aktivierung des „Fire Mode“ 34
7. MENÜ PASSWORT UND ZUGANGSEBENE 36
7.1. Beschreibung 36
7.2. Liste der Parameter von P000 bis P001 36
8. MENÜ RAMPEN 37
8.1. Beschreibung 37
8.2. Liste der Parameter von P009 bis P010 37
9. MENÜ PROGRAMMIERBARE FESTDREHZAHLEN 38
9.1. Beschreibung 38
9.2. Liste der Parameter von P080 bis P085 38
10. MENÜ DREHZAHL- UND MOTORSTROM- REGLER (NUR BEI VTC UND FOC) 39
10.1. Beschreibung 39
10.2. Liste der Parameter von P125 bis P131 39
11. MENÜ AUTO-TUNING 41
11.1. Beschreibung 41
11.1.1. Menü Auto-tuning Motor und Drehzahlregler 42
11.1.2. Funktionsprüfung des Encoders 43
11.2. Liste der Auto-Tuning-Parameter I073 bis I074 44
12. MENÜ MOTORSTEUERUNG 45
12.1. Beschreibung 45
12.1.1. Elektrische Kenndaten des Motors 45
12.1.2. U/F-Kennlinie (nur IFD) 46
12.2. Liste der Parameter von C008 bis C034 47
13. MENÜ DER BEGRENZUNGEN 51
13.1. Beschreibung 51

13.2. Liste der Parameter von C043 bis C045 51
14. MENÜ DER ENCODER UND DER FREQUENZEINGÄNGE 53
14.1. Beschreibung 53
14.1.1. Ohne zusätzliche Karte ES836 53
14.2. Liste der Parameter C189 bis C191 54
15. MENÜ DER THERMOSCHUTZVORRICHTUNG 56
15.1. Beschreibung 56
15.2. Liste der Parameter C265 bis C267 57
16. EEPROM-MENÜ 58
16.1. Beschreibung 58
16.2. Liste der Eingänge I009 bis I012 59
17. LISTE ALARME UND WARNUNGEN 60
17.1. Was geschieht, wenn eine Schutzvorrichtung aktiv wird 60
17.2. Was zu tun ist, wenn ein Alarm aufgetreten ist 61
17.3. Liste der Alarmcodes 62
17.4. Warnmeldungen 66
17.5. Liste der Zustandsmeldungen 68
18. LISTE DER BENUTZERPARAMETER, ABWEICHEND VON DER WERKSEINSTELLUNG 69
19. ALLGEM. EMV- HINWEISE 70
19.1. Aufbau eines Schaltschrankes 70
19.2. Leitungsführung 70
19.3. Beschaffenheit von Leitungen 70
19.4. Schirme 70
19.5. Potentialausgleich 70
20. Programmier- und Installations- Beispiele 72
20.1. Anschluss eines PTC- Fühlers (SW IFD), ... 72
20.2. Motorausgangsfrequenz größer 50Hz 74
20.2.1. Erweiterter Ankerstellbereich oder „87Hz Funktion“. 74
20.2.2. Betrieb im Feldschwächbereich des Motors. 74
21. Index 75

1.2. Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1: Klemmleisten S60 18
Abbildung 2: Menü- Struktur 24
Abbildung 3: Beispiel für das Navigieren 25
Abbildung 4: Anschlussschema 28
Abbildung 5: Programmierbare U/f-Kennlinien 46
Abbildung 6: Reduzierung des Auslösestromes in Abhängigkeit der Drehzahl 56
Abbildung 7: Dippswitch SW1 in Werkseinstellung 72
Abbildung 8: Dippswitch SW1 in Werkseinstellung 72
Abbildung 9: Anschluss PTC- Fühler 73
Abbildung 10: 87- Hz- Funktion 74

1.3. Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1: Liste des Parameters P263 ÷ Passwort zur Aktivierung des “Fire Mode” 34
Tabelle 2: Liste der Parameter P000 ÷ P001 36
Tabelle 3: Liste der Parameter P009 ÷ P010 37
Tabelle 4: Liste der Parameter P080 ÷ P085 38
Tabelle 5: Liste der Parameter P125 ÷ P131 39
Tabelle 6: Arten des Auto-Tuning 42
Tabelle 7: Liste der Auto-Tuning-Parameter I073 ÷ I074 44
Tabelle 8: Liste der Parameter C008 ÷ C034 47
Tabelle 9: Liste der Parameter C043 ÷ C045 51
Tabelle 10: Liste der Parameter C189 ÷ C191 54
Tabelle 11: Codierung des Parameters C189 54
Tabelle 12: Liste der Parameter C265 ÷ C267 57
Tabelle 13: Programmierbare Eingänge I009 ÷ I012 59
Tabelle 14: Liste der Alarmcodes 65
Tabelle 15: Liste der Warnmeldungen 67
Tabelle 16: Liste der Zustände 68

1.4. Wie man dieses Handbuch anwendet

1.4.1. ALLGEMEINE VORGEHENSWEISEN

Dieses Handbuch (Basic) bietet Ihnen die wesentlichen Informationen, die zur Inbetriebnahme und zur Überwachung der von der Walther Flender Antriebstechnik GmbH vertriebenen Frequenzumrichter der SERIE Penta nötig sind.

Im Kapitel der Hardware- Beschreibung und Installation sind nur die grundlegenden Anschlüsse des Gerätes angegeben. Für die Installation verschiedenster Optioskarten und/oder für die Konfiguration der analogen und digitalen Ein- und Ausgänge siehe bitte die vollständige **Installationsanleitung** des SERIE Penta.

Der SERIE Penta wird in der Basic-Programmierart geliefert, bei der nur die Aktivierung der am häufigsten verwendeten Parameter und die Voreinstellung der Eingänge und Ausgänge vorgesehen sind. Um weitere Einstellungen vorzunehmen, muss die Zugangsebene zu den Parametern im Parameter **P001** auf „Advanced" oder „Engineering" eingestellt werden (siehe MENÜ PASSWORT UND ZUGANGSEBENE).

Die Programmierung bzw. die Überwachung des Frequenzumrichters kann (auch gleichzeitig) folgendermaßen durchgeführt werden:

1) Über das Bedienfeld
2) Über die integrierte serielle Standardschnittstelle RS485 oder eine Zusatzkarte ES822 (Option).

Für Informationen einer Fernsteuerung mit Hilfe eines abgesetzten Bedienfeldes siehe bitte vollständige **Installationsanleitung.**

Sämtliche Informationen, die mittels des integrierten Displays mit dem Frequenzumrichter ausgetauscht werden (Ein- und Ausgabe), können mit dem Softwarepaket „RemoteDrive", welches unendgeldlich bei der Walther Flender Antriebstechnik GmbH erhältlich ist, auch über eine serielle Schnittstelle erreicht werden.
Diese Software bietet Werkzeuge wie Bildkopien, Simulation des Bedienfelds, die Funktionen Oszilloskop und Multifunktionstester, Tabellenerstellung mit registrierten Betriebsdaten, Einstellung von Parametern und das Senden, Empfangen und Speichern von Daten zum und vom PC. Ferner steht eine Scannerfunktion, zur automatischen Erkennung der angeschlossenen Frequenzumrichter (bis zu 247 Geräte werden erkannt), zur Verfügung.

Über die Zugangsebenen **"Advanced"** und **"Engineering"** sind zahlreiche weitere Funktionen verfügbar, wie zum Beispiel:

- Kundenspezifische Navigation im Bedienfeld.
- Kundenspezifische Einstellung von Standard-Überwachungswerten.
- Möglichkeit zur Wahl von bis zu 4 Beschleunigungs- und Abbremsrampen.
- Kundenspezifische Skalierung der analogen Eingangssignale.
- Möglichkeit zur Auswahl von bis zu 15 voreingestellten Drehzahlfestwerten.
- Konfiguration von bis zu 3 „verbotenen" Drehzahlen.
- Einstellung von IFD (U/f), VTC- (vektororientierte) und FOC- (feldorientierte) Steueralgorithmen.
- Kundenspezifische Skalierung der analogen Ausgangssignale.
- Zuweisung interner Timerfunktionen zu den digitalen E/A.
- Aktivierung und Abgleich eines integrierten PID- Reglers.
- Konfiguration eines Komparators des Digitalausgangs und Konfiguration der logischen Funktionen.
- Master-/Slave-Betrieb mit Drehmomentregelung.
- Konfiguration von Strom- und Spannungsbegrenzungen.
- Kundenspezifische Einstellung der Digitalausgänge.
- Verschiedenste Möglichkeiten für die Anlauf- und Drehzahlsteuerung.
- Konfiguration verschiedenster Encoder.
- Gleichstrombremsung.
- Dynamische Bremsung.
- Fangfunktion.
- Konfigurierbarer Autoreset.
- Integrierter elektronischer Motorschutz und/oder Anschluss eines PTC.
- Funktionen zur Kontrolle eines Laufkrans.
- Verschiedenste serielle- und/oder Feldbus- Kommunikationen.

Um die hier oben genannten Funktionen zu öffnen, stellen Sie im Parameter **P001** bitte die Zugangsebene "**Advanced**" oder "**Engineering**" ein.

2. BESCHREIBUNG HARDWARE UND INSTALLATION

2.1. Wichtige Sicherheitshinweise

LEGENDE:

GEFAHR — Zeigt Vorgehensweisen an, die bei nicht ordnungsgemäßer Ausführung zu Unfällen oder sogar zum Tod aufgrund von Stromschlägen führen können.

ACHTUNG — Zeigt Vorgehensweisen an, deren Nichtausführung zu schweren Schäden am Gerät führen kann.

HINWEIS — Zeigt wichtige Informationen zum Gebrauch des Geräts an.

WICHTIGE HINWEISE ZUR SICHERHEIT, DIE BEIM GEBRAUCH UND BEI DER INSTALLATION DES GERÄTS BEACHTET WERDEN MÜSSEN:

HINWEIS

1. Lesen Sie dieses Benutzerhandbuch vollständig durch, bevor Sie das Gerät starten.
2. Der Masseanschluss des Motorgehäuses muss separat verlaufen, um mögliche Störungen zu verhindern.

GEFAHR

1. DIE GEHÄUSE DES MOTORS UND DES FREQUENZUMRICHTERS MÜSSEN IMMER AN MASSE ANGESCHLOSSEN WERDEN.
2. Der Frequenzumrichter kann am Ausgang eine Frequenz von bis zu 1000 Hz erzeugen; dies kann zu einer Drehzahl des Motors führen, die bis zu 20 (zwanzig) mal höher ist als die Nenndrehzahl. Wenden Sie den Motor niemals mit einer Drehzahl an, welche die vom Hersteller angegebene maximale Drehzahl überschreitet.
3. MÖGLICHKEIT VON STROMSCHLÄGEN – Berühren Sie keine elektrischen Teile des Frequenzumrichters, wenn dieser mit Strom versorgt wird, und warten Sie nach dem Ausschalten der Stromversorgung immer mindestens 5 Minuten, bevor Sie an elektrischen Teilen arbeiten, da sich im Inneren des Frequenzumrichters elektrische Energie ansammelt.
4. Führen Sie keine Arbeiten am Motor durch, wenn der Frequenzumrichter mit Spannung versorgt wird.
5. Nehmen Sie weder am Frequenzumrichter noch am Motor elektrische Anschlüsse vor, wenn der Frequenzumrichter mit Strom versorgt wird. Auch wenn der Frequenzumrichter deaktiviert ist, besteht die Gefahr von Stromschlägen an den Ausgangsklemmen (U, V, W) und an den Verbindungsklemmen mit den Widerstandsbremsvorrichtungen (+, -, B). Nachdem Sie die Stromversorgung des Frequenzumrichters ausgeschaltet haben, warten Sie mindestens 5 Minuten, bevor Sie etwas an den elektrischen Anschlüssen des Frequenzumrichters und des Motors tun.
6. MECHANISCHE BEWEGUNG – Der Frequenzumrichter ruft eine mechanische Bewegung (eines Drehstrommotors) hervor. Es liegt im Verantwortungsbereich des Anwenders, dafür zu sorgen, dass dadurch keine Gefahren für Personen entstehen.
7. EXPLOSION UND FEUER – Wenn das Gerät in Räumlichkeiten eingebaut wird, in denen entflammbare Dämpfe vorhanden sind, besteht die Gefahr von Explosionen und Bränden. Montieren Sie das Gerät außerhalb von Umgebungen, in denen Explosions- und Brandgefahr herrscht, auch wenn der Motor dort installiert ist.

1. Das Gerät darf an keine Stromversorgung angeschlossen werden, deren Spannung die Nennspannung überschreitet. Falls eine höhere Spannung als die Nennspannung angelegt wird, können Schäden an den internen Schaltkreisen auftreten.
2. Bei der Anwendung in Umgebungen, in denen möglicherweise brennbare und/oder explosive Stoffe vorhanden sind (AD-Bereiche gemäß CEI-Norm 64-2), informieren Sie sich vorher über die entsprechenden Richtlinien CEI- 64-2, EN 60079-10 und die damit verbundenen Vorschriften.
3. Befolgen Sie die Angaben zu den Umgebungsbedingungen für den Einbau.

ACHTUNG

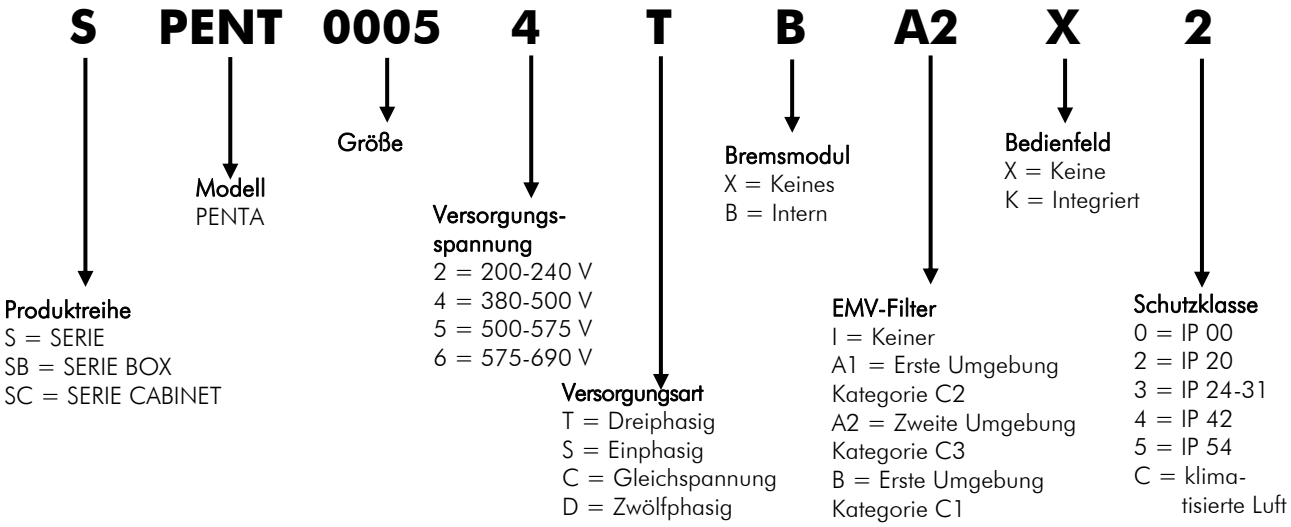
4. Die Oberfläche, auf die der Frequenzumrichter aufgebaut wird, muss gegen Temperaturen bis zu 90° C ausgelegt sein.
5. Die Leiterplatten enthalten Komponenten, die gegenüber elektrostatischen Ladungen empfindlich sind. Berühren Sie diese Leiterplatten nicht, sofern es nicht unbedingt nötig ist. Wenden Sie gegebenenfalls Vorsichtsmaßnahmen zur Verhütung von Schäden durch elektrostatische Entladungen an.

ATTENTION
Static Sensitive Devices.
Handle Only at Static Safe Work Stations.
ATTENTION
Circuits sensibles à l´électricité statique.
Manipulation uniquement autorisèe sur un poste de travail protégé.
ACHTUNG
Elektrostatisch gefährdete Bauelemente.
Handhabung daher nur an geschützten Arbeitsplätzen erlaubt.

2.2. Überprüfung bei Erhalt des Geräts

Bitte überprüfen Sie den Lieferungschein auf Korrektheit und das Gerät auf evtl. Beschädigungen. Beziehen Sie sich dabei bitte auf die Angaben des Typenschildes (rechte Seite des Frequenzumrichters), welches weiter unten beschrieben wird. Sollten Schäden vorhanden sein, wenden Sie sich bitte an die entsprechende Versicherungsgesellschaft bzw. an den Lieferanten. Sollte die Lieferung nicht mit dem Auftrag übereinstimmen, wenden Sie sich bitte sofort an Ihren Lieferanten.
Sollte der Frequenzumrichter vor der Inbetriebnahme gelagert werden, ist sicherzustellen das die Lagerung den vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen entspricht (siehe Installationsanleitung)! Die Garantie deckt ausschließlich Herstellungsfehler ab. Der Hersteller haftet keinesfalls für Schäden, die beim Transport oder beim Auspacken entstanden sind. In keinem Fall und niemals haftet der Hersteller für Schäden oder Störungen, die auf falsche Anwendung, Missbrauch, falschen Einbau oder durch ungeeignete Bedingungen aufgrund von Temperatur, Feuchtigkeit oder durch korrosive Stoffe entstehen, sowie ebenfalls nicht für Schäden aufgrund eines Betriebs außerhalb der angegebenen Nennwerte. Der Hersteller haftet ebenfalls nicht für Folge- und Unfallschäden. Die Gewährleistung des Herstellers gilt für 2 Jahre, ab dem Auslieferungsdatum.

Kodierung des Produkts:



2.2.1. TYPENSCHILD

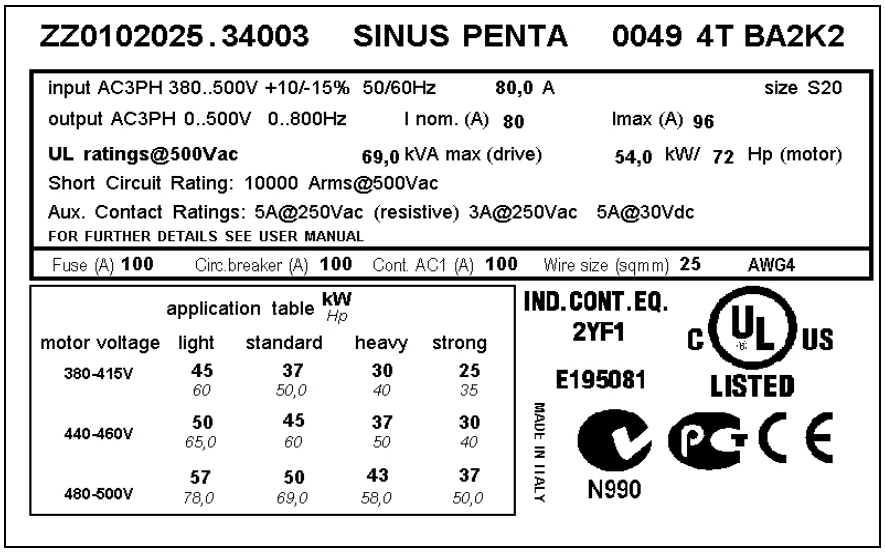

ZZ0102025.34003 SINUS PENTA 0049 4T BA2K2
input AC3PH 380..500V +10/-15% 50/60Hz 80,0 A size S20
output AC3PH 0..500V 0..800Hz I nom. (A) 80 Imax (A) 96
UL ratings@500Vac 69,0 kVA max (drive) 54,0 kW/ 72 Hp (motor)
Short Circuit Rating: 10000 Arms@500Vac
Aux. Contact Ratings: 5A@250Vac (resistive) 3A@250Vac 5A@30Vdc
FOR FURTHER DETAILS SEE USER MANUAL
Fuse (A) 100 Circ.breaker (A) 100 Cont. AC1 (A) 100 Wire size (sqmm) 25 AWG4
application table kW Hp
motor voltage light standard heavy strong
380-415V 45 60 37 50,0 30 40 25 35
440-460V 50 65,0 45 60 37 50 30 40
480-500V 57 78,0 69,0 58,0 50,0
IND.CONT.EQ.
2YF1
E195081
LISTED
MADE IN ITALY
N990

Abbildung 1: Beispiel für ein Typenschild eines Frequenzumrichters mit der Spannungsklasse 4T (bis 500V):

2.3. Installation

Die Frequenzumrichter der Reihe SERIE PENTA in der Schutzart IP20 sind zum Einbau in einen Schaltschrank bestimmt. Zur Wandmontage sind nur die Versionen mit der Schutzart IP54 (Penta mit der Endung xxxK5) geeignet.
Der Frequenzumrichter ist für eine vertikale Einbaulage bestimmt.
In den folgenden Abschnitten finden Sie die vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen, die Angaben zur mechanischen Befestigung und für die elektrischen Anschlüsse des Frequenzumrichters.

ACHTUNG

Dieses Handbuch enthält die grundlegenden Angaben für den Einbau der Frequenzumrichter SERIE Penta bis zur Baugröße S60 (30/50kW).
Für genauere Anweisungen oder für Frequenzumrichter, größer Baugröße S60, wird auf die **vollständige Installationsanleitung** des SERIE Penta verwiesen!

ACHTUNG

Es ist auf die Einbaulage des Frequenzumrichters zu achten!

ACHTUNG

Montieren Sie oberhalb des Frequenzumrichters keine hitzeempfindlichen Komponenten, da die, nach oben austretende, Abluft eines Frequenzumrichters sehr heiß sein kann!

ACHTUNG

Die Bodenfläche bzw. der Kühlkörper des Frequenzumrichters kann sehr hohe Temperaturen erreichen, daher muss die Montageplatte hitzeunempfindlich sein!

2.3.1. UMGEBUNGSBEDINGUNGEN FÜR DEN EINBAU, DIE LAGERUNG UND DEN TRANSPORT

Zulässige Betriebstemperaturen	0 ÷ 40° C: ohne Leistungsreduzierung 40° C bis 50° C: mit 2 %-iger Deklassierung des Nennstroms je °C oberhalb 40° C
Umgebungstemperatur für die Lagerung und den Transport	– 25° C ÷ +70° C
Installationsort	Verschmutzungsgrad 2 oder besser. Das Gerät darf weder so eingebaut werden, dass es direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist, noch dürfen leitfähiger Staub, korrosive Gase, Schwingungen, Spritzer oder Wassertropfen vorhanden sein, wenn es der Schutzgrad nicht zulässt. Nicht in einer Umgebung mit stark salzhaltiger Luft einbauen.
Höhe	Bis zu 1000 m ü.d.M. Bei größeren Höhen muss der Ausgangsstrom je 100 m über 1000 m um 1 % reduziert werden (max. 4000 m).
Feuchtigkeit der Betriebsumgebung	Von 5 % bis 95 %, von 1 g/m^3 bis 29 g/m^3, ohne Kondensierung bzw. Eisbildung (Klasse 3k3 nach EN50178).
Feuchtigkeit der Lagerungsumgebung	Von 5 % bis 95 %, von 1 g/m^3 bis 29 g/m^3, ohne Kondensierung bzw. Eisbildung (Klasse 1k3 nach EN50178).
Umgebungsfeuchtigkeit während des Transports	Maximal 95 %, bis zu 60 g/m^3, es darf eine leichte Kondensatbildung auftreten, wenn das Gerät nicht in Betrieb ist (Klasse 2k3 nach EN50178).
Luftdruck für den Betrieb und die Lagerung	Von 86 bis 106 kPa (Klassen 3k3 und 1k4 nach EN50178).
Luftdruck während des Transports	Von 70 bis 106 kPa (Klasse 2k3 nach EN50178).

ACHTUNG

Da die Umgebungsbedingungen die vorgesehene Lebensdauer des Frequenzumrichters stark beeinflussen, darf der Frequenzumrichter nicht an Orten installiert werden, in denen die oben genannten Umgebungsbedingungen nicht eingehalten werden.

2.3.2. ABMESSUNGEN, GEWICHTE UND VERLUSTLEISTUNGEN KLASSE 2T (3~230V)IP20/IP00 AB S50

Größe	MODELL	B	H	T	Gewicht	Verlustleistung bei Inenn.
		mm	mm	mm	kg	W
S05	SERIE PENTA 0007	170	340	175	7	160
	SERIE PENTA 0008				7	170
	SERIE PENTA 0010				7	220
	SERIE PENTA 0013				7	220
	SERIE PENTA 0015				7	230
	SERIE PENTA 0016				7	290
	SERIE PENTA 0020				7	320
S10	SERIE PENTA 0016	215	391	218	10.5	350
	SERIE PENTA 0017				10.5	380
	SERIE PENTA 0020				10.5	420
	SERIE PENTA 0025				11.5	525
	SERIE PENTA 0030				11.5	525
	SERIE PENTA 0035				11.5	525
S12	SERIE PENTA 0023	215	401	225	11	390
	SERIE PENTA 0033				12	500
	SERIE PENTA 0037				12	560
S15	SERIE PENTA 0038	225	466	331	22.5	750
	SERIE PENTA 0040				22.5	820
	SERIE PENTA 0049				22.5	950
S20	SERIE PENTA 0060	279	610	332	33.2	950
	SERIE PENTA 0067				33.2	1250
	SERIE PENTA 0074				36	1350
	SERIE PENTA 0086				36	1500
S30	SERIE PENTA 0113	302	748	421	51	2150
	SERIE PENTA 0129				51	2300
	SERIE PENTA 0150				51	2450
	SERIE PENTA 0162				51	2700
S40	SERIE PENTA 0179	630	880	381	112	3200
	SERIE PENTA 0200				112	3650
	SERIE PENTA 0216				112	4100
	SERIE PENTA 0250				112	4250
S50	SERIE PENTA 0312	666	1000	421	148	4900
	SERIE PENTA 0366				148	5600
	SERIE PENTA 0399				148	6400
S60	SERIE PENTA 0457	890	1310	530	260	7400
	SERIE PENTA 0524				260	8400

2.3.3. ABMESSUNGEN, GEWICHTE UND VERLUSTLEISTUNGEN KLASSE 4T (3~400V)IP20/IP00 AB S50

Größe	MODELL	B	H	T	Gewicht	Verlustleistung bei Inenn.
		mm	mm	mm	kg	W
S05	SERIE PENTA 0005	170	340	175	7	215
	SERIE PENTA 0007				7	240
	SERIE PENTA 0009				7	315
	SERIE PENTA 0011				7	315
	SERIE PENTA 0014				7	315
S10	SERIE PENTA 0016	215	391	218	10.5	350
	SERIE PENTA 0017				10.5	380
	SERIE PENTA 0020				10.5	420
	SERIE PENTA 0025				11.5	525
	SERIE PENTA 0030				11.5	525
	SERIE PENTA 0035				11.5	525
S12	SERIE PENTA 0016	215	401	225	10,5	430
	SERIE PENTA 0017				10,5	490
	SERIE PENTA 0020				10,5	490
	SERIE PENTA 0025				11,5	520
	SERIE PENTA 0030				11,5	520
	SERIE PENTA 0034				12,5	680
	SERIE PENTA 0036				12,5	710
S15	SERIE PENTA 0038	225	466	331	22.5	750
	SERIE PENTA 0040				22.5	820
	SERIE PENTA 0049				22.5	950
S20	SERIE PENTA 0060	279	610	332	33.2	950
	SERIE PENTA 0067				33.2	1250
	SERIE PENTA 0074				36	1350
	SERIE PENTA 0086				36	1500
S30	SERIE PENTA 0113	302	748	421	51	2150
	SERIE PENTA 0129				51	2300
	SERIE PENTA 0150				51	2450
	SERIE PENTA 0162				51	2700
S40	SERIE PENTA 0179	630	880	381	112	3200
	SERIE PENTA 0200				112	3650
	SERIE PENTA 0216				112	4100
	SERIE PENTA 0250				112	4250
S50	SERIE PENTA 0312	666	1000	421	148	4900
	SERIE PENTA 0366				148	5600
	SERIE PENTA 0399				148	6400
S60	SERIE PENTA 0457	890	1310	530	260	7400
	SERIE PENTA 0524				260	8400

2.3.4. KLEMMBRETTER/LEISTUNGSKLEMMEN FÜR S05 –S50

LEGENDE	
KLEMMEN IMMER VORHANDEN	
41/R – 42/S – 43/T	Eingänge für Dreiphasen-Stromversorgung (die Abfolge der Phase ist unbedeutend)
44/U – 45/V – 46/W	Ausgänge des Dreiphasen-Elektromotors
47/+	Plus-Anschluss des Zwischengleichstromkreises, verwendbar für: Gleichstromversorgung zusammen mit **49/-**; Anschluss der DC-Drossel zusammen mit **47/D** (wenn vorhanden); Anschluss des externen Bremswiderstands zusammen mit **47/D** (wenn vorhanden); Anschluss der externen Bremseinheit BU200 zusammen mit **49/-** (bei Modellen ohne interne Bremseinheit).
49/-	Minus-Anschluss des Zwischengleichstromkreises, verwendbar für: Versorgung mit Gleichstrom zusammen mit **47/+**.

KLEMMEN VORHANDEN GEMÄSS DER BAUGRÖSSE	
47/D	Plus-Anschluss des Zwischengleichstromkreises, verwendbar ausschließlich für: Anschluss der DC-Drossel zusammen mit **47/+**; (falls die DC-Drossel nicht verwendet wird, wird sie mit der Klemme **47/+** durch eine Brücke mit dem gleichen Querschnitt wie das Netzkabel kurzgeschlossen; Anschluss durch den Hersteller).
48/B	Falls vorhanden, Anschluss des IGBTder internen Bremse, verwendbar ausschließlich für: Anschluss des externen Bremswiderstands zusammen mit **47/+** oder **50/+**.
50/+	Falls vorhanden, Plus-Anschluss des Zwischengleichstromkreises ausschließlich für: Anschluss des externen Bremswiderstands zusammen mit **48/B**.
51/+	Falls vorhanden, Plus-Anschluss des Zwischengleichstromkreises ausschließlich für: Anschluss der externen Bremseinheit BU200 zusammen mit **52/-.**
52/-	Falls vorhanden, Minus-Anschluss des Zwischengleichstromkreises ausschließlich für: Anschluss der externen Bremseinheit BU200 zusammen mit **51/+.**

HINWEIS Siehe Abbildung 5 des Kapitels ANSCHLÜSSE.

Klemmenbrett S05 (4T)-S10-S15-S20:

41/R	42/S	43/T	44/U	45/V	46/W	47/+	48/B	49/-

Klemmenbrett S05 (2T):

41/R	42/S	43/T	44/U	45/V	46/W	47/+	47/D	48/B	49/-

ACHTUNG

Die Klemmen **47D** und **47+** sind werksseitig gebrückt. Die eventuelle DC-Drossel wird zwischen den Leisten **47D** und **47+** angeschlossen, nachdem die Brücke entfernt wurde.

Klemmenbrett S12:

41/R	42/S	43/T	47/+	47/D	48/B	49/-	44/U	45/V	46/W

ACHTUNG

Die Klemmen **47D** und **47+** sind werksseitig gebrückt. Die eventuelle DC-Drossel wird zwischen den Leisten **47D** und **47+** angeschlossen, nachdem die Brücke entfernt wurde.

Klemmenbrett S30:

41/R	42/S	43/T	44/U	45/V	46/W	47/+	49/-	48/B	50/+

ACHTUNG

Die Klemmen **48/B** und **50/+** ausschließlich für den Anschluss des externen Bremswiderstandes verwenden. Nicht für die Gleichstromversorgung verwenden.

Klemmenbrett S40:

41/R	42/S	43/T	44/U	45/V	46/W	47/+	49/–	51/+	52/–

ACHTUNG

Die Klemmen **51/+** und **52/–** ausschließlich für den Anschluss an die externe Bremseinheit BU200 verwenden. Nicht für die Gleichstromversorgung verwenden.

Klemmleisten S50:

49/–	47/+	41/R	42/S	43/T	44/U	45/V	46/W

2.3.5. LEISTUNGSKLEMMEN FÜR S60

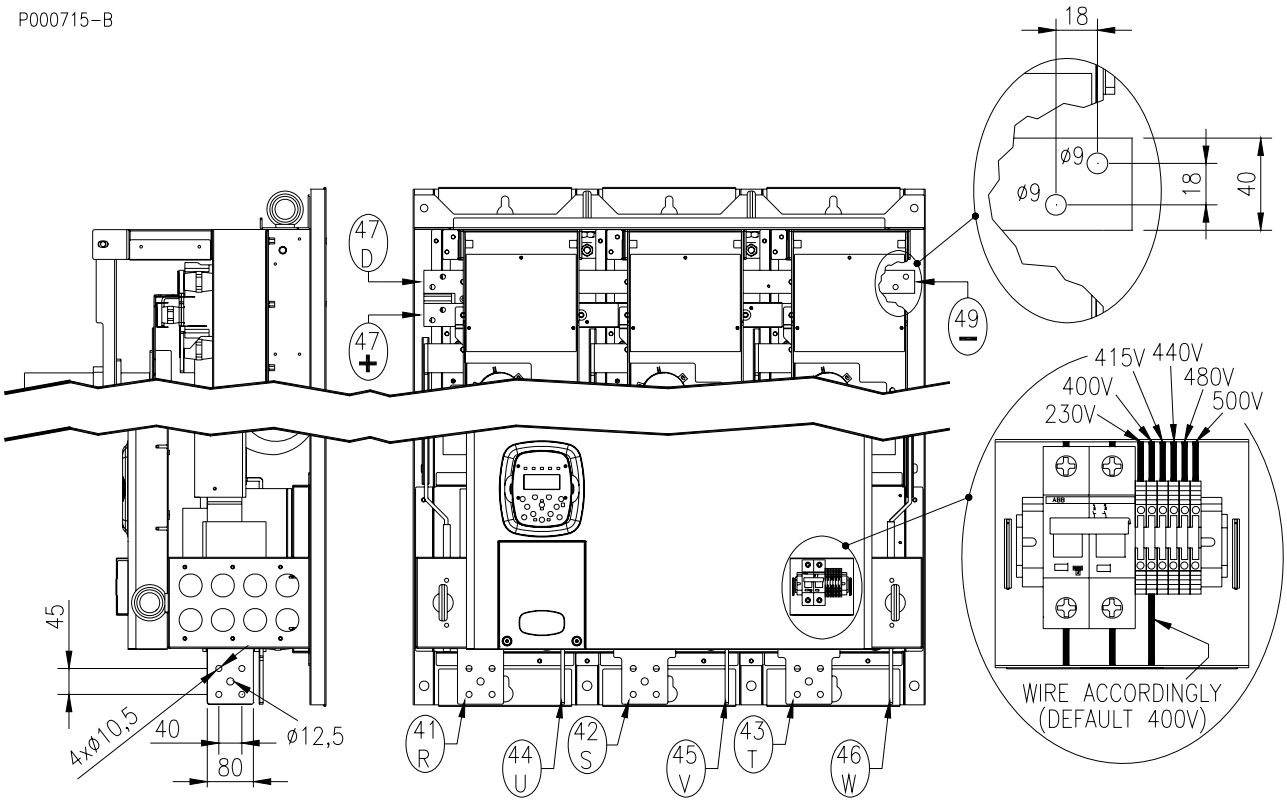


Abbildung 1: Klemmleisten S60

Die Abbildung 1 zeigt die Lage und die Abmessungen der Klemmleisten der Frequenzumrichter S60 des SERIE PENTA an das Netz und an den Motor. Außerdem finden Sie in der Abbildung die Lage und die Anleitung zum Anschließen des integrierten Versorgungstrafos. Dieser Anschluss muss je nach der verwendeten Nennversorgungsspannung konfiguriert werden.

ACHTUNG

Die Klemmen 47D und 47+ sind werksseitig gebrückt. Die eventuelle DC-Drossel wird zwischen den Leisten 47D und 47+ angeschlossen, nachdem die Brücke entfernt wurde.

2.3.6. QUERSCHNITTE LEISTUNGSKABEL UND BEMESSUNG DER SCHUTZELEMENTE

In den folgenden Tabellen finden Sie die empfohlenen Merkmale der Kabel für den Frequenzumrichter und der Schutzvorrichtungen, die notwendig sind, um das System, das den Frequenzumrichter nützt, nach einem möglichen Kurzschluss zu schützen.
In einigen Fällen – vor allem bei größeren Frequenzumrichtern – ist eine Verkabelung mit Bündelleitern für dieselbe Phase vorgesehen. Die Bezeichnung „2x150“ in der Spalte des Kabelquerschnitts bedeutet zum Beispiel zwei parallele Leiter mit 150 mm^2 Querschnitt und das für jede Phase.
Die Bündelleiter müssen immer die selbe Länge haben und parallel verlaufen. Nur dadurch wird erreicht, dass der Strom auf sämtlichen Frequenzen gleichmäßig verteilt wird. Leiter, die gleich lang sind, aber unterschiedlich verlaufen, führen zu einer ungleichmäßigen Verteilung des Stroms auf den hohen Frequenzen.
Es ist auch wichtig und notwendig, den Anzugsmoment der Kabel in den Klemmen einzuhalten. Bei dem Anschluss an die Schienen bezieht sich das Anzugsmoment selbstverständlich auf die Schraube, mit der der Kabelschuh an der Kupferleiste befestigt wird. In den Tabellen bezieht sich der Querschnitt der Leiter auf Kupferkabel.
Die Verbindung zwischen Frequenzumrichter und Motor muss mit Leitern erfolgen, welche die selbe Länge und den selben Verlauf haben. Verwenden Sie, wo immer es möglich ist, Dreileiterkabel.

SPANNUNGSKLASSE 2T

Größe	Größe SERIE PENTA	Nennstrom Umrichter	Für Klemme zulässiger Kabelquer-schnitt	Abisolierung der Kabel	Anzugs-momente	Kabelquerschnitt auf Netz- und Motorseite	Flinke Sicher-ungen (700V)+ Trenn-schalter	Magnet-schalter	Schütz AC1
		A	mm² (AWG/kcmils)	mm	Nm	mm² (AWG/kcmils)	A	A	A
S05	0007	12.5	0.5÷10 (20÷6AWG)	10	1.2-1.5	2.5 (13AWG)	16	16	25
	0008	15		10	1.2-1.5		16	16	25
	0010	17		10	1.2-1.5	4 (10AWG)	25	25	25
	0013	19		10	1.2-1.5		32	32	30
	0015	23		10	1.2-1.5		32	32	30
	0016	27		10	1.2-1.5	10 (6AWG)	40	40	45
	0020'	30		10	1.2-1.5		40	40	45
S10	0016	26	0.5÷10 (20÷6 AWG)	10	1.2-1.5	10 (6AWG)	40	40	45
	0017	30		10	1.2-1.5		40	40	45
	0020	30		10	1.2-1.5		40	40	45
	0025	41		10	1.2-1.5		63	63	55
	0030	41		10	1.2-1.5		63	63	60
	0035	41		10	1.2-1.5		100	100	100
S12	0023	38	.5÷25 (20÷4 AWG	18	2.5	10 (6AWG)	63	63	60
	0033	51		18	2.5	16 (5WG)	100	100	100
	0037	65		18	2.5	25 (4AWG	100	100	100
S15	0038	65	0.5÷25 (20÷4 AWG)	15	2.5	25 (4AWG)	100	100	100
	0040	72		15	2.5		100	100	100
	0049	80	4÷25 (12÷4 AWG)	15	2.5	25 (4AWG)	125	100	100
S20	0060	88	25÷50 (6÷1/0 AWG)	24	6-8	35 (2AWG)	125	125	125
	0067	103		24	6-8	50 (1/0AWG)	125	125	125
	0074	120		24	6-8		160	160	145
	0086	135		24	6-8		200	160	160
S30	0113	180	35÷185 (2/0AWG÷ 350kcmils)	30	10	95 (4/0AWG)	250	200	250
	0129	195		30	10	120 (250kcmils)	250	250	250
	0150	215		30	10		315	400	275
	0162	240		30	10		400	400	275
S40	0179	300	70÷240 (2/0AWG÷ 500kcmils)	40	25-30	185 (400kcmils)	400	400	400
	0200	345		40	25-30	210 (400kcmils)	500	400	450
	0216	375		40	25-30	240 (500kcmils)	500	630	450
	0250	390		40	25-30		630	630	500
S50	0312	480	Leiste	-	30	2x150 (2x300kcmils)	800	630	550
	0366	550	Leiste	-	30	2x210 (2x400kcmils)	800	800	600
	0399	630	Leiste	-	30	2x240 (2x500kcmils)	800	800	700
S60	0457	720	Leiste	-	30	2x240 (2x500kcmils)	1000	800	800
	0524	800	Leiste	-	35	3x210 (3x400kcmils)	1000	1000	1000

ACHTUNG

Halten Sie die Kabelquerschnitte immer genauestens ein und setzen Sie die vorgeschriebenen Schutzvorrichtungen am Frequenzumrichter ein. Bei Nichtbeachtung dieser Pflichten ist das System, dessen Bestandteil der Frequenzumrichter bildet, nicht mehr konform mit den Richtlinien.

SPANNUNGSKLASSE 4T

Größe	Größe SERIE PENTA	Nennstrom Umrichter	Für Klemme zulässiger Kabelquer-schnitt	Abisolier-ung Kabel	Anzugs-moment	Kabelquerschnitt auf Netz- und Motorseite	Flinke Sicher-ungen (700V)+ Trenn-schalter	Magnet-schalter	Schütz AC1
		A	mm^2 (AWG/kcmils)	mm	Nm	mm^2 (AWG/kcmils)	A	A	A
S05	0005	10.5	0.5÷10 (20÷6AWG)	10	1.2-1.5	2.5 (13AWG)	16	16	25
	0007	12.5		10	1.2-1.5		16	16	25
	0009	16.5		10	1.2-1.5	4 (10AWG)	25	25	25
	0011	16.5		10	1.2-1.5		25	25	25
	0014	16.5		10	1.2-1.5		32	32	30
S10	0016	26	0.5÷10 (20÷6 AWG)	10	1.2-1.5	10 (6AWG)	40	40	45
	0017	30		10	1.2-1.5		40	40	45
	0020	30		10	1.2-1.5		40	40	45
	0025	41		10	1.2-1.5		63	63	55
	0030	41		10	1.2-1.5		63	63	60
	0035	41		10	1.2-1.5		100	100	100
S12	0016	26	0.5÷10 (20÷6 AWG	10	1.2-1.5	10 (6AWG)	40	40	45
	0017	30		10	1.2-1.5		40	40	45
	0020	30		10	1.2-1.5		40	40	45
	0025	41		10	1.2-1.5		63	63	55
	0030	41		10	1.2-1.5		63	63	60
	0034	57	0.5÷25 (20÷4 AWG	18	2.5	16 (5AWG)	100	100	100
	0036	60		18	2.5	25 (4AWG)	100	100	100
S15	0038	65	0.5÷25 (20÷4 AWG)	15	2.5	25 (4AWG)	100	100	100
	0040	72		15	2.5		100	100	100
	0049	80	4÷25 (12÷4 AWG)	15	2.5	25 (4AWG)	125	100	100
S20	0060	88	25÷50 (6÷1/0 AWG	24	6-8	35 (2AWG)	125	125	125
	0067	103		24	6-8	50 (1/0AWG)	125	125	125
	0074	120		24	6-8		160	160	145
	0086	135		24	6-8		200	160	160
S30	0113	180	35÷185 (2/0AWG÷ 350kcmils)	30	10	95 (4/0AWG)	250	200	250
	0129	195		30	10	120 (250kcmils)	250	250	250
	0150	215		30	10		315	400	275
	0162	240		30	10		400	400	275
S40	0179	300	70÷240 (2/0AWG÷ 500kcmils)	40	25-30	185 (400kcmils)	400	400	400
	0200	345		40	25-30	210 (400kcmils)	500	400	450
	0216	375		40	25-30	240 (500kcmils)	500	630	450
	0250	390		40	25-30		630	630	500

S50	0312	480	Leiste	-	30	2x150 (2x300kcmils)	800	630	550
	0366	550	Leiste	-	30	2x210 (2x400kcmils)	800	800	600
	0399	630	Leiste	-	30	2x240 (2x500kcmils)	800	800	700
S60	0457	720	Leiste	-	30	2x240 (2x500kcmils)	1000	800	800
	0524	800	Leiste	-	35	3x210 (3x400kcmils)	1000	1000	1000

ACHTUNG

Halten Sie die Kabelquerschnitte immer genauestens ein und setzen Sie die vorgeschriebenen Schutzvorrichtungen am Frequenzumrichter ein. Bei Nichtbeachtung dieser Pflichten ist das System, dessen Bestandteil der Frequenzumrichter bildet, nicht mehr konform mit den Richtlinien.

3. PARAMETRIEREN MITTELS BEDIENFELD

3.1. Beschreibung

In diesem Abschnitt werden einige Beispiele für die Parametereingabe mit dem Bedienfeld beschrieben.
Für Details über besondere Einstellungen des Bedienfelds (Kontrast, Beleuchtung usw.) siehe das Kapitel über das Bedienfeld in der **Installationsanleitung**, während Sie genaue Angaben über die Personalisierung der Art und Weise zum Navigieren auf der ersten Seite, der Messungen auf der Keypad-Seite und der Zustandsseite und die personalisierte PID-Messeinheit im MENÜ BEDIENFELD der **Programmieranleitung** finden.

3.2. Menü- Struktur

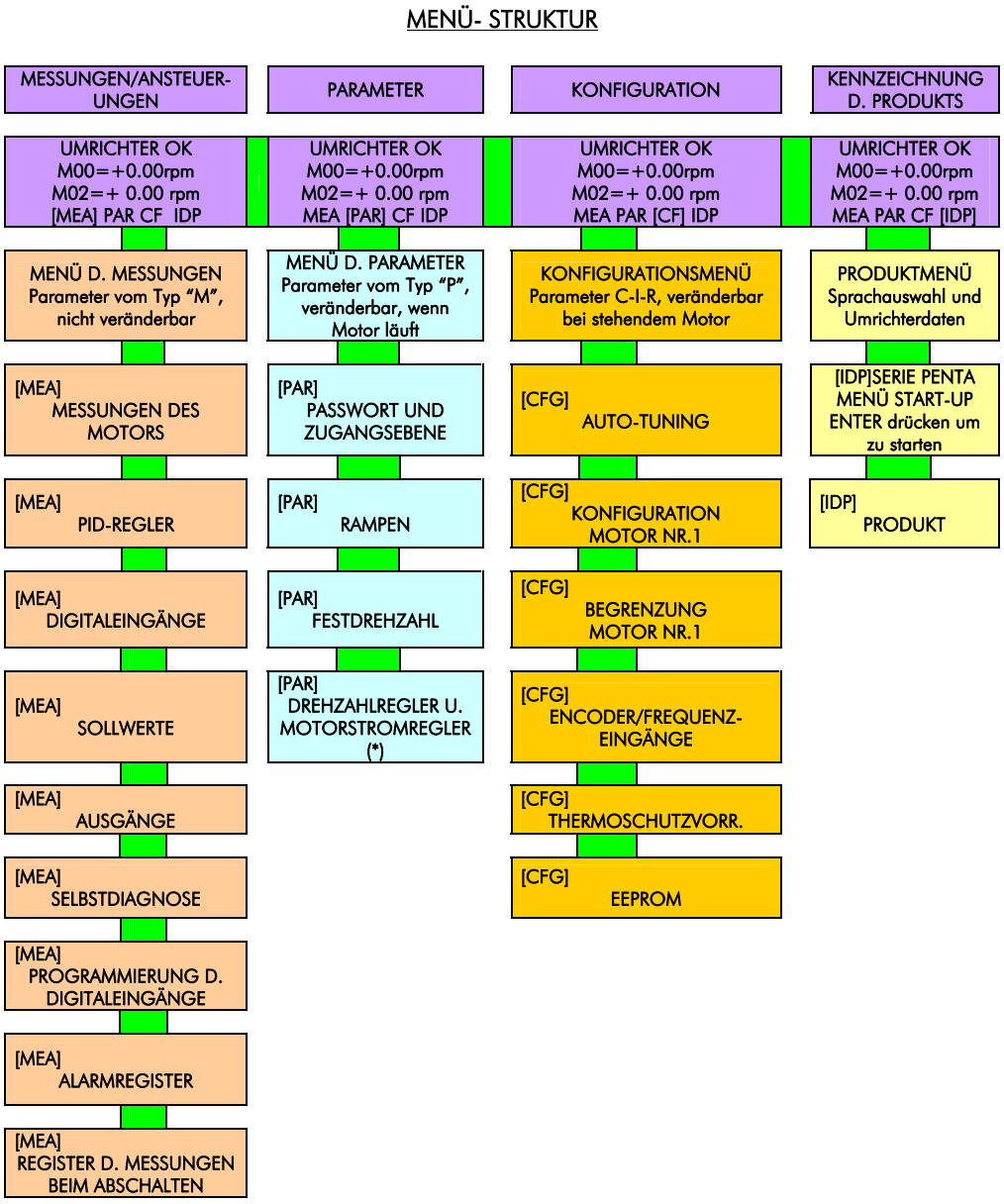

MENÜ- STRUKTUR
MESSUNGEN/ANSTEUER-UNGEN
PARAMETER
KONFIGURATION
KENNZEICHNUNG D. PRODUKTS
UMRICHTER OK M00=+0.00rpm M02=+ 0.00 rpm [MEA] PAR CF IDP
UMRICHTER OK M00=+0.00rpm M02=+ 0.00 rpm MEA [PAR] CF IDP
UMRICHTER OK M00=+0.00rpm M02=+ 0.00 rpm MEA PAR [CF] IDP
UMRICHTER OK M00=+0.00rpm M02=+ 0.00 rpm MEA PAR CF [IDP]
MENÜ D. MESSUNGEN Parameter vom Typ "M", nicht veränderbar
MENÜ D. PARAMETER Parameter vom Typ "P", veränderbar, wenn Motor läuft
KONFIGURATIONSMENÜ Parameter C-I-R, veränderbar bei stehendem Motor
PRODUKTMENÜ Sprachauswahl und Umrichterdaten
[MEA] MESSUNGEN DES MOTORS
[PAR] PASSWORT UND ZUGANGSEBENE
[CFG] AUTO-TUNING
[IDP]SERIE PENTA MENÜ START-UP ENTER drücken um zu starten
[MEA] PID-REGLER
[PAR] RAMPEN
[CFG] KONFIGURATION MOTOR NR.1
[IDP] PRODUKT
[MEA] DIGITALEINGÄNGE
[PAR] FESTDREHZAHL
[CFG] BEGRENZUNG MOTOR NR.1
[MEA] SOLLWERTE
[PAR] DREHZAHLREGLER U. MOTORSTROMREGLER (*)
[CFG] ENCODER/FREQUENZ-EINGÄNGE
[MEA] AUSGÄNGE
[CFG] THERMOSCHUTZVORR.
[MEA] SELBSTDIAGNOSE
[CFG] EEPROM
[MEA] PROGRAMMIERUNG D. DIGITALEINGÄNGE
[MEA] ALARMREGISTER
[MEA] REGISTER D. MESSUNGEN BEIM ABSCHALTEN

Abbildung 2: Menü- Struktur

(*) Erhältlich nur bei FOC- und VTC-Steuerung

3.3. Navigieren

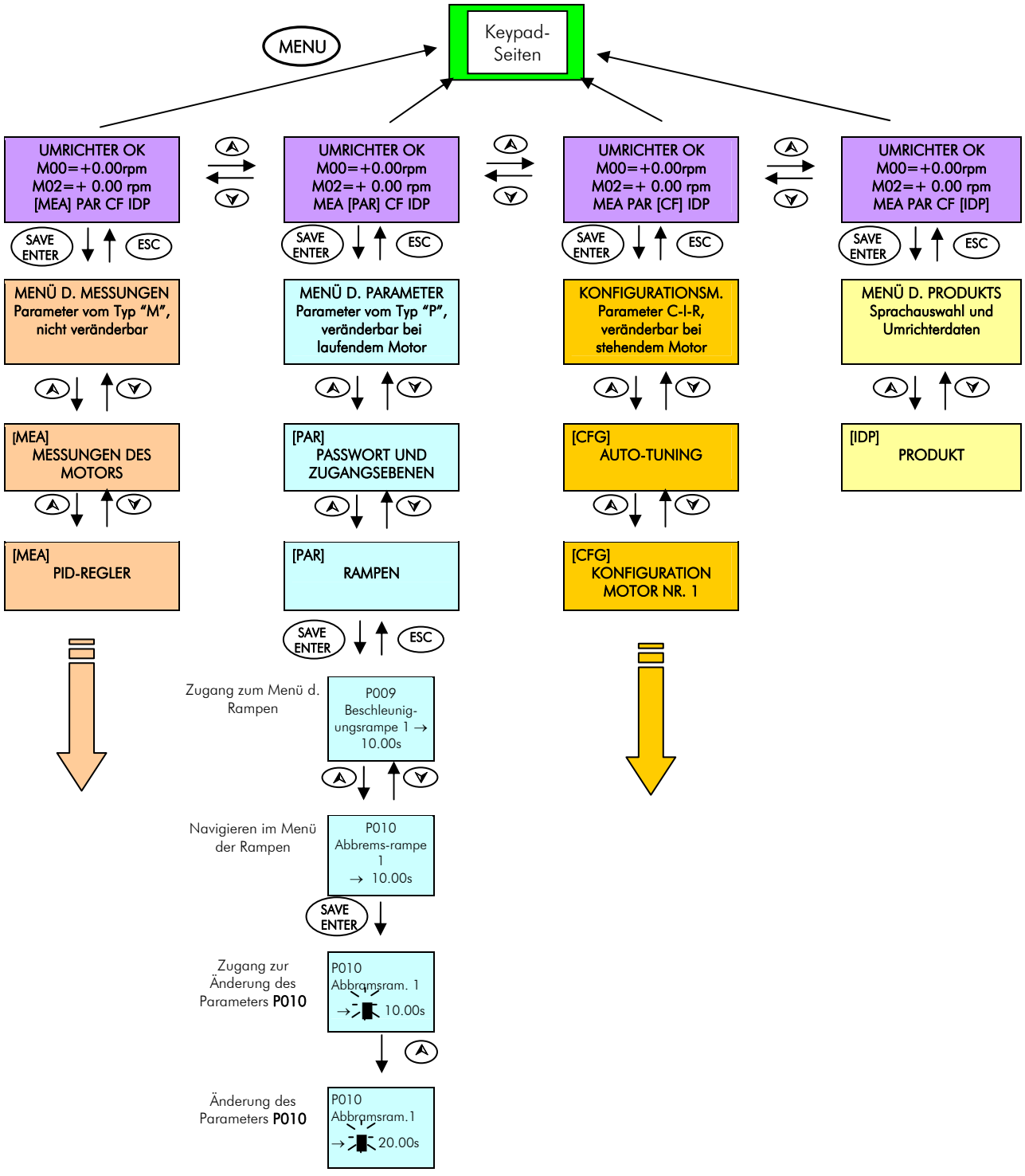


Abbildung 3: Beispiel für das Navigieren

Wenn man den Änderungsmodus durch Drücken auf **ESC** beendet, wird der geänderte Parameter **nicht** in den Festspeicher aufgenommen und geht daher beim Abschalten verloren; er wird hingegen permanent gespeichert, wenn man die Änderung mit **SAVE/ENTER** bestätigt.

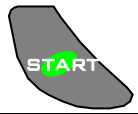
3.4. Funktionstasten

Drücken Sie die Taste **SAVE/ENTER**, um einen Parameter zu ändern. Wenn ein blinkender Cursor erscheint, kann der Wert des Parameters mit den Tasten ▲ und ▼ geändert werden. Es gibt folgende zwei Arten, den Änderungsmodus zu beenden:

ESC drücken → Der vom Frequenzumrichter verwendete Wert wird geändert. Beim Abschalten geht der geänderte Wert verloren.

SAVE/ENTER drücken → Der Wert des Parameters wird in den Festspeicher aufgenommen und wird auch beim nächsten Einschalten des Frequenzumrichters beibehalten.

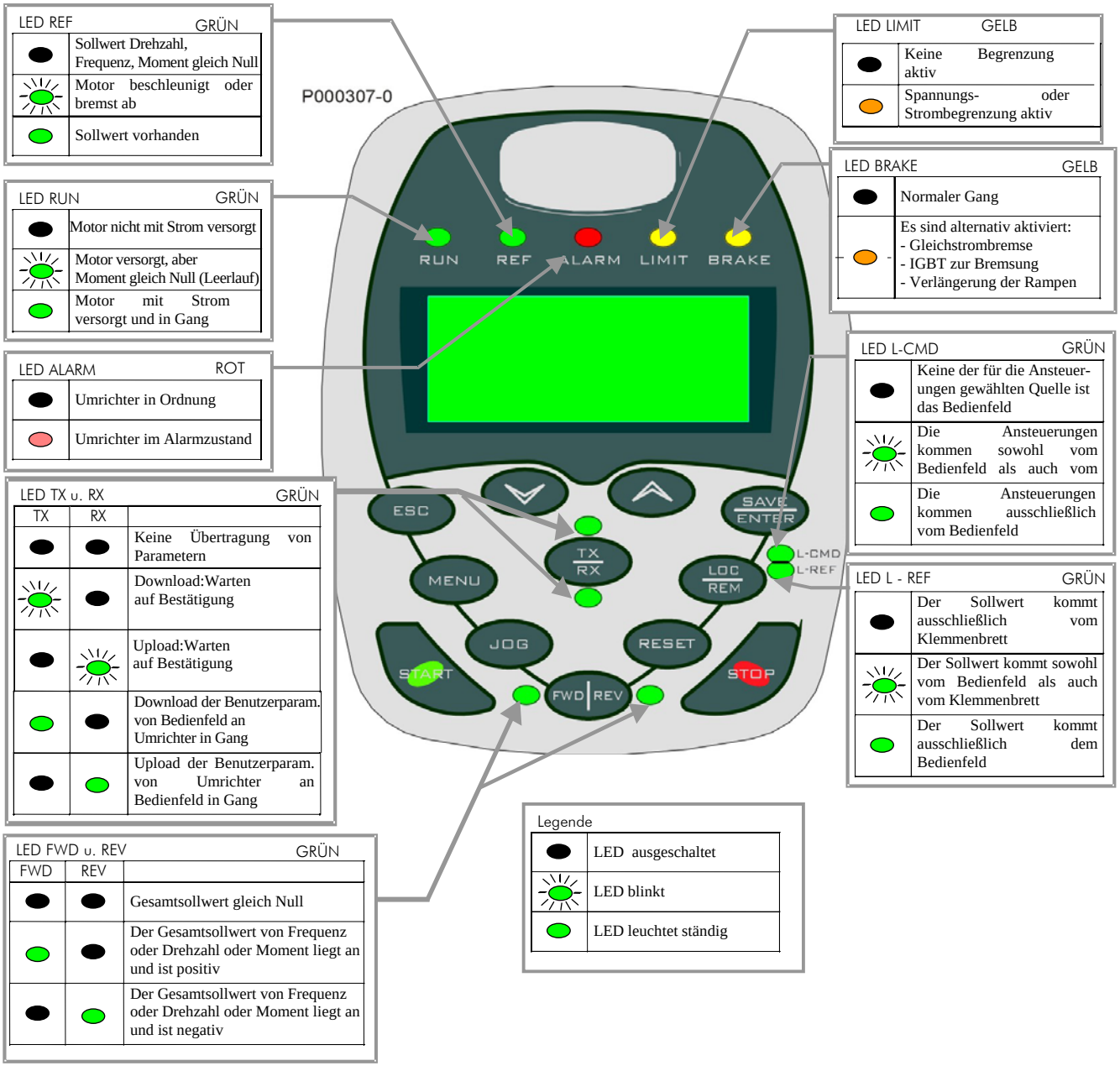
Die Eingänge (**Ixxx**) können nicht im Festspeicher gespeichert werden – sie werden nach Beendigung ihrer Funktion automatisch auf den Default-Wert zurückgesetzt.

Taste	Funktion
	Hiermit kann man im Programmiermodus Gruppen von Parametern und einzelne Parameter ändern. Außerdem wird diese Taste zur Bestätigung und zum Speichern der Änderungen in den Festspeicher verwendet.
	Hiermit kann man im Programmiermodus zur nächsten Ebene übergehen oder den Wert eines Parameters ändern; er wird dann jedoch nicht im Festspeicher gespeichert.
	Pfeil nach oben – Mit ihm kann man die Menüs und Untermenüs durchblättern und die Einstellungen der Parameter anwählen. Wenn diese Taste gleichzeitig mit der Taste „Pfeil nach unten“ gedrückt wird, öffnet sich das nächste Menü.
	Pfeil nach unten – Mit ihm kann man die Menüs und Untermenüs durchblättern und die Einstellungen der Parameter anwählen. Wenn diese Taste gleichzeitig mit der Taste „Pfeil nach oben“ gedrückt wird, öffnet sich das nächste Menü.
	Dient zum Navigieren zwischen dem aktuellen Parameter, der Startseite der Parametergruppe, der Root-Seite, der Keypad-Seite, noch einmal der Root-Seite und führt dann zur Ausgangsseite zurück.
	Dient zum Speichern der Frequenzumrichter Parameter in das Bedienfeld (Upload), und/oder Speichern der Parameter aus dem Bedienfeld in den Frequenzumrichter (Download). S.S.27.
	Wenn man diese Taste drückt, wird das Bedienfeld als Ansteuerungsquelle eingestellt. Drückt man noch einmal darauf, kehrt man zur vorigen Konfiguration zurück.
	Mit dieser Taste (als Ansteuerungsquelle muss das Bedienfeld aktiviert sein), kann die Drehrichtung umgekehrt werden.
	Wenn diese Taste aktiviert ist (eine der Ansteuerungsquellen muss von dem Bedienfeld aus angewählt sein), kann man den Geschwindigkeitssollwert auf die vorher eingestellte Kriechgeschwindigkeit einstellen. Diese Taste ist beim Betrieb in der Basic-Betriebsart nicht aktiviert.
	Dient zum Zurücksetzen der Alarme, sobald die Ursachen dafür behoben sind.
	Mit dieser Taste (als Ansteuerungsquelle muss das Bedienfeld aktiviert sein), kann man den Motor starten.
	Mit dieser Taste (als Ansteuerungsquelle muss das Bedienfeld aktiviert sein), kann man den Motor anhalten.

Die detaillierte Beschreibung der Funktionstasten finden Sie in der **Installationsanleitung** des SERIE Penta.

3.5. LED zur Anzeige des Bedienfeldes

Das Bedienfeld umfasst 11 LEDs, ein LCD mit vier Zeilen zu sechzehn Zeichen, einen Summer und 12 Tasten. Am Display werden der Wert der Parameter, die Diagnosemeldungen und der Wert der Größen, die vom Frequenzumrichter verarbeitet werden, angezeigt.
In der folgenden Abbildung finden Sie die Zusammenfassung der Bedeutung der Anzeige- LED's; hier ist ihre Position an der Frontplatte des Bedienfelds angegeben.



LED REF	GRÜN
●	Sollwert Drehzahl, Frequenz, Moment gleich Null
✳	Motor beschleunigt oder bremst ab
●	Sollwert vorhanden

LED RUN	GRÜN
●	Motor nicht mit Strom versorgt
✳	Motor versorgt, aber Moment gleich Null (Leerlauf)
●	Motor mit Strom versorgt und in Gang

LED ALARM	ROT
●	Umrichter in Ordnung
●	Umrichter im Alarmzustand

LED TX u. RX		GRÜN
TX	RX	
●	●	Keine Übertragung von Parametern
✳	●	Download:Warten auf Bestätigung
●	✳	Upload:Warten auf Bestätigung
●	●	Download der Benutzerparam. von Bedienfeld an Umrichter in Gang
●	●	Upload der Benutzerparam. von Umrichter an Bedienfeld in Gang

LED FWD u. REV		GRÜN
FWD	REV	
●	●	Gesamtsollwert gleich Null
●	●	Der Gesamtsollwert von Frequenz oder Drehzahl oder Moment liegt an und ist positiv
●	●	Der Gesamtsollwert von Frequenz oder Drehzahl oder Moment liegt an und ist negativ

LED LIMIT	GELB
●	Keine Begrenzung aktiv
●	Spannungs- oder Strombegrenzung aktiv

LED BRAKE	GELB
●	Normaler Gang
●	Es sind alternativ aktiviert: - Gleichstrombremse - IGBT zur Bremsung - Verlängerung der Rampen

LED L-CMD	GRÜN
●	Keine der für die Ansteuerungen gewählten Quelle ist das Bedienfeld
✳	Die Ansteuerungen kommen sowohl vom Bedienfeld als auch vom
●	Die Ansteuerungen kommen ausschließlich vom Bedienfeld

LED L - REF	GRÜN
●	Der Sollwert kommt ausschließlich vom Klemmenbrett
✳	Der Sollwert kommt sowohl vom Bedienfeld als auch vom Klemmenbrett
●	Der Sollwert kommt ausschließlich dem Bedienfeld

Legende	
●	LED ausgeschaltet
✳	LED blinkt
●	LED leuchtet ständig

WALTHER FLENDER®
ANTRIEBSTECHNIK

4. ANSCHLÜSSE

4.1. Anschlussschema

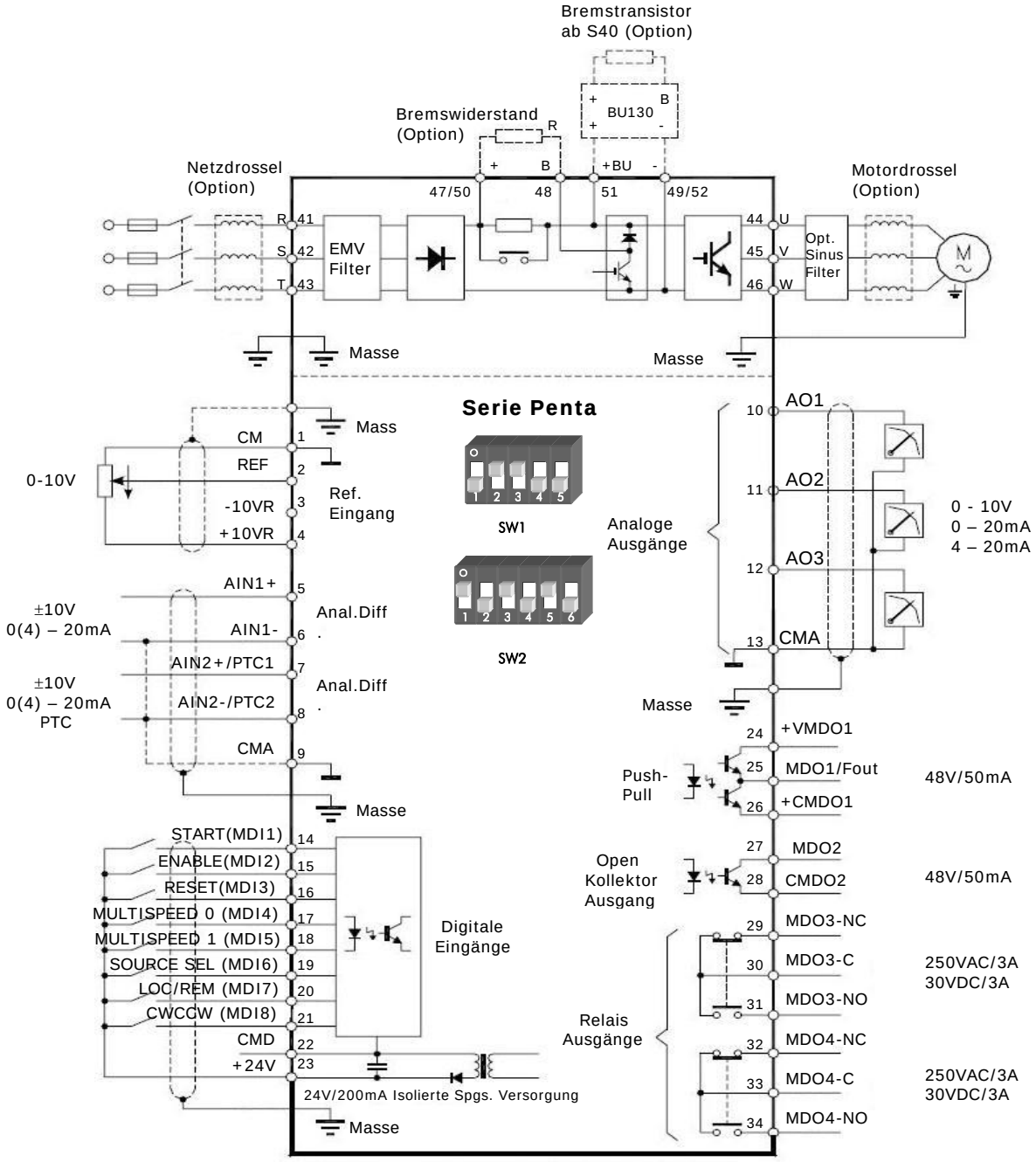


Abbildung 4: Anschlussschema

ACHTUNG

Falls die Zuleitung mit Sicherungen geschützt wird, muss immer eine Vorrichtung zur Erfassung von Sicherungsdefekten eingebaut werden, die den Frequenzumrichter deaktiviert, um zu verhindern, dass das Gerät einphasig betrieben wird.

HINWEIS

Für Informationen über das Zubehör und die optionalen Drosseln verweisen wir auf die **Installationsanleitung** des SERIE Penta.

HINWEIS

Das Anschlussschema bezieht sich auf die Konfiguration im Herstellerwerk. Für die Nummerierung der Anschlussklemmen siehe den Abschnitt "Klemmbretter / Leistungsklemmen für S05 - S50 und Leistungsklemmen für S60".

HINWEIS

Falls die DC-Drossel nicht verwendet wird, müssen die Klemmen 47D und 47+ kurzgeschlossen bleiben (werkseitige Konfiguration), wenn vorhanden.

ACHTUNG

Nur bei den S60-Frequenzumrichtern: Wenn eine andere Versorgungsspannung als 400 Vac installiert ist, muss der Anschluss des eingebauten Hilfstrafos geändert werden (siehe Abbildung 1).

5. MENÜ MESSUNGEN

5.1. Beschreibung

Das Menü der Messungen enthält die Gesamtheit der vom Frequenzumrichter gemessenen Größen, die dem Benutzer verfügbar gemacht werden.
Im Bedienfeld ist die Gesamtmenge der Messungen je nach Messtyp in Untergruppen aufgeteilt. Die verfügbaren Untergruppen der Messungen sind folgende:

Code	Bezeichnung der Messung	Einheit	Beschreibung
Menü Motorkennzahlen			
M000	Sollwert der Betriebsdrehzahl	rpm	Sollwert der Betriebsgeschwindigkeit vom Motor.
M002	Sollwert der Drehzahl nach den Rampen	rpm	Sollwert der Drehzahl, der aufgrund der Rampenzeit verarbeitet wird.
M004	Drehzahl des Motors	rpm	Drehzahl des Motors.
M006	Ausgangsfrequenz des Umrichters	Hz	Frequenz der Spannung, die vom Frequenzumrichter im Ausgang erzeugt wird.
M007	Sollwert des Betriebsmoments	Nm	Sollwert des Betriebsmoments.
M008	Benötigtes Moment	Nm	Vom Drehzahlregler (VTC und FOC) angefordertes Moment.
M009	Vom Motor erzeugtes Moment	Nm	Auf Schätzungen beruhende Berechnung des erzeugten Moments (VTC und FOC).
M010	Moment-Sollwert bei konstanter Drehzahl	%	Größe des Moment-Sollwerts bei konstanter Drehzahl.
M011	Benötigtes Moment	%	Angefordertes Moment (VTC und FOC).
M012	Motor-Drehmoment	%	Vom Motor erzeugtes Moment.
M013	Max. angefordertes Moment vor den Rampen	Nm	Grenzwert des Betriebsmoments.
M014	Max. angefordertes Moment nach den Rampen	Nm	Grenzwert des aktuellen Moments.
M013a	Drehzahlgrenze vor den Rampen	rpm	Grenzwert der Betriebsdrehzahl.
M014a	Drehzahlgrenze nach den Rampen	rpm	Grenzwert der aktuellen Drehzahl.
M015	Max. angefordertes Moment vor den Rampen	%	Grenzwert des Betriebsmoments.
M016	Max. angefordertes Moment nach den Rampen	%	Grenzwert des aktuellen Moments.
M017	Fluss-Sollwert	Wb	Vom Motor geforderter Fluss-Sollwert
M026	Ausgangsstrom	A	Messwert des Effektivwerts des Ausgangsstroms.
M026a	Wärmekapazität des Motors	%	Niveau der vom Motor erreichten Aufheizung.
M027	Ausgangsspannung	V	Messwert des Effektivwerts der Ausgangsspannung.
M028	Ausgangsleistung	kW	Aktive Leistung, die vom Frequenzumrichter ausgegeben wird.
M028a	Energieverbrauch	kWh	Zähler für die vom Frequenzumrichter verbrauchte Energie.
M029	Zwischenkreisspannung	V	Zwischenkreisspannung des Frequenzumrichters.
M030	Netzspannung	V	Versorgungsspannung des Frequenzumrichters.

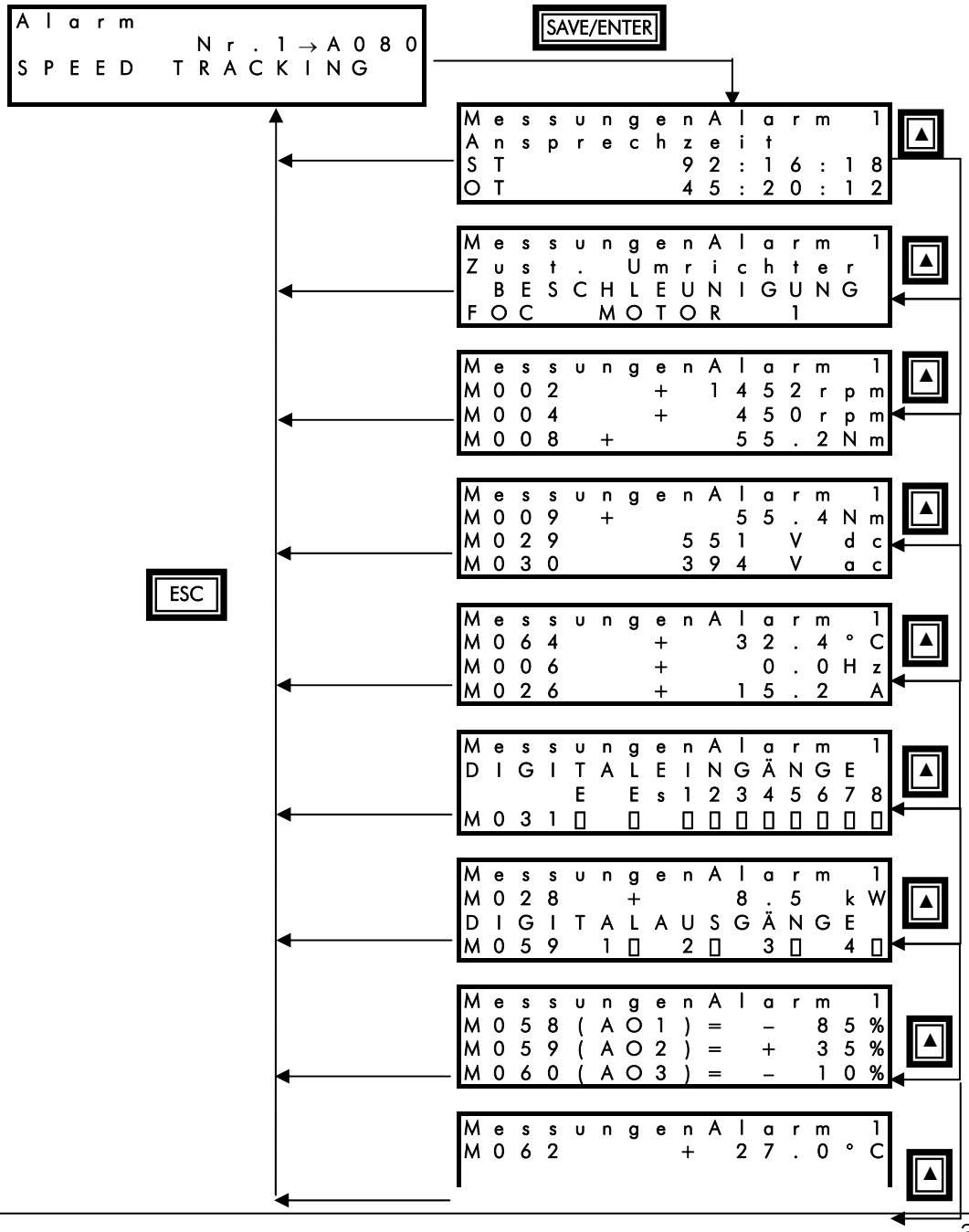
Code	Bezeichnung der Messung	Maß-einh.	Beschreibung
Menü PID-Regler			
M018	Sollwert des PID-Reglers beim Betrieb	%	Sollwert des PID-Reglers beim Normalbetrieb.
M019	Sollwert des PID-Reglers nach den Rampen	%	Aktueller Sollwert des PID-Reglers.
M020	Istwert des PID-Reglers	%	Iswert des PID-Reglers.
M021	PID-Fehler	%	Fehler am Eingang zum PID-Regler.
M022	PID-Ausgang	%	Ausgang aus dem PID-Regler.
M023	Sollwert des PID-Reglers nach den Rampen	Persön.	Sollwert des PID-Reglers in der vom Benutzer gewählten Maßeinheit.
M024	Istwert des PID-Reglers	Persön.	Istwert des PID-Reglers in der vom Benutzer gewählten Maßeinheit.
Menü Digitaleingänge			
M031	Digitaleingänge verzögert		Zustand des virtuellen Klemmenbretts nach der internen Verzögerung.
M032	Digitaleingänge momentan		Sofortiger Zustand des virtuellen Klemmenbretts.
M033	Lokales Steuerklemmenbrett		Zustand der Digitaleingänge des Klemmenbretts des Frequenzumrichters.
M034	Steuerklemmenbrett von serieller Leitung		Zustand des virtuellen Ansteuerungsklemmenbretts von der seriellen Leitung.
M035	Steuerklemmenbrett von Feldbus		Zustand des virtuellen Ansteuerungsklemmenbretts vom Feldbus.
M036	Digitalhilfseingänge von Klemmbrett		Zustand der Digitalhilfseingänge von Klemmbrett auf ES847 oder ES870
M036a	Digitalhilfseingänge von serieller Leitung		Zustand der Digitalhilfseingänge von serieller Leitung
M036b	Digitalhilfseingänge von PROFIdrive		Zustand der Digitalhilfseingänge von PROFIdrive
Menü Sollwerte			
M037	Sollwert externer Analogeingang REF	V/mA	Wert des Analogeingangs REF (Klemmen 1-2).
M038	Sollwert externer Analogeingang AIN1	V/mA	Wert des Analogeingangs AIN1 (Klemmen 5-6).
M039	Sollwert externer Analogeingang AIN2	V/mA	Wert des Analogeingangs AIN2 (Klemmen 7-8).
M039a	Sollwert externer Analogeingang XAIN4	V/mA	Spannungswert des Analogeingangs XAIN4 auf ES847.
M039b	Sollwert externer Analogeingang XAIN5	V/mA	Stromwert des Analogeingangs XAIN5 auf ES847.
M040	Sollwert der Drehzahl von serieller Leitung	rpm	Sollwert der Drehzahl, der von der seriellen Leitung gesendet wurde.
M042	Sollwert der Drehzahl von Feldbus	rpm	Sollwert der Drehzahl, der vom Feldbus gesendet wurde.
M044	Sollwert des Moments von serieller Leitung	%	Sollwert des Moments, der von der seriellen Leitung gesendet wurde.
M045	Sollwert des Moments von Feldbus	%	Sollwert des Moments, der vom Feldbus gesendet wurde.
M046	Sollwert des PID von serieller Leitung	%	Sollwert des PID-Reglers, der von der seriellen Leitung gesendet wurde.
M047	Sollwert des PID von Feldbus	%	Sollwert des PID-Reglers, der vom Feldbus gesendet wurde.
M048	Istwert des PID-Reglers von serieller Leitung	%	Istwert des PID-Reglers, der von der seriellen Leitung gesendet wurde.
M049	Istwert des PID von Feldbus	%	Istwert des PID-Reglers, der vom Feldbus gesendet wurde.
M050	Sollwert von Encoder	rpm	Sollwert, der vom Encodereingang geliefert wurde.
M051	Sollwert auf Frequenz	Hz	Frequenzeingang mit Impulsen, der als Sollwert verwendet wird.

Code	Bezeichnung der Messung	Maß-einh.	Beschreibung
Menü Ausgänge			
M056	Digitalausgänge		Zustand der Digitalausgänge des Frequenzumrichters.
M056a	Virtuelle Digitalausgänge		Zustand der logischen Blöcke MPL1÷4.
M057	Frequenzausgang	Hz	Wert des Frequenzausgangs mit Impulsen des Frequenzumrichters.
M058	Analogausgang AO1	%	Wert des Analogausgangs AO1 des Frequenzumrichters.
M059	Analogausgang AO2	%	Wert des Analogausgangs AO2 des Frequenzumrichters.
M060	Analogausgang AO3	%	Wert des Analogausgangs AO3 des Frequenzumrichters.
M061	Digitalhilfsausgänge		Zustand der Digitalhilfsausgänge auf Erweiterungskarte
Menü PT100 Temperaturen (Option Bst. Ref. 0433615)			
M069	Messung PT100 Kanal 1	°C	Temperatur auf Analogkanal 1 von ES847.
M070	Messung PT100 Kanal 2	°C	Temperatur auf Analogkanal 2 von ES847.
M071	Messung PT100 Kanal 3	°C	Temperatur auf Analogkanal 3 von ES847.
M072	Messung PT100 Kanal 4	°C	Temperatur auf Analogkanal 4 von ES847.
Menü Selbstdiagnose			
M052/M054	Dienstzeiten	sec	Anzeige der Einschaltungszeit "ST" (Supply Time) und der Betriebszeit "OT" (Operation Time).
M062	Umgebungstemperatur	°C	An der Oberfläche der Steuerkarte gemessene Temperatur.
M064	Temperatur IGBT-Ableitung	°C	Temperatur der IGBT bzw. des Ableiters (nur bei bestimmten Modellen verfügbar).
M065	Betriebsstundenzähler	h	Zeit, die seit dem Zurücksetzen des Zählers für die Betriebszeit des Frequenzumrichters vergangen ist.
M066	Zähler der "Supply Time"	h	Zeit, die seit dem Zurücksetzen des Zählers der "Supply Time" vergangen ist.
M089	Zustand des Frequenzumrichters		Aktueller Zustsand des Frequenzumrichters.
M090	Alarm aktiv		Es ist ein Alarm aufgetreten.
Menü Messungen Data Logger (Option)			
M100	Zustand Data Logger (dritte Zeile) + Zustand Fehler ES851 (vierte Zeile)		Zustand (verlockt oder nicht) und laufender Alarm der Karte Data Logger ES851
M101	Anschlusszustand		Zustand der von der Karte Data Logger ES851 unterstützten Anschlüsse
Menü Programmierung der Digitaleingänge			
	MDI1÷8		Zustand der Funktionen, die an den Digitaleingängen MDI1÷8 des Frequenzumrichters programmiert wurden.
	MPL1÷4		Zustand der Funktionen, die an den logischen Blöcken MPL1÷4 programmiert wurden.
	XMDI1÷8 (Option)		Zustand der Funktionen, die an den Digitalhilfseingängen XMDI1÷8 der Optionskarte ES847 oder ES870 programmiert wurden.

5.2. Menü des Alarmregisters (Fault List)/ des Registers der Messungen beim Abschalten

Durchlaufen Sie das **Menü des Alarmregisters** bzw. das **Menü des Registers der Messungen beim Abschalten**, um die Codes der letzten acht Alarme zu sehen, die aufgetreten sind, und der letzten acht Messungen, die vom Frequenzumrichter zum Zeitpunkt des Abschaltens erfasst worden waren. Die Alarme und die Messungen sind in zwei getrennten Untermenüs aufgeführt.
Drücken Sie die Taste **SAVE/ENTER**, um das Untermenü zu öffnen und in den Messungen zu navigieren, die vom Frequenzumrichter zu dem Zeitpunkt des Abschaltens erfasst wurden.
In der Folge finden Sie ein Beispiel für das Navigieren im **Menü des Alarmregisters** (das sich hier auf den Alarm Nr. 1 bezieht). Der Alarm Nr. 1 ist der jüngste, d.h. der letzte, der zeitlich gesehen aufgetreten ist, während der Alarm Nr. 8 der erste ist, der zeitlich gesehen aufgetreten ist. Die gleichen Informationen werden im **Menü des Registers der Messungen beim Abschalten** gegeben.
Die Messungen **Mxxx** sind die Messungen, die auch in diesem Kapitel verwendet werden.

Beispiel für das Navigieren im Menü des Alarmregisters



6. MENÜ DES PRODUKTS

6.1. Beschreibung

Das Produktmenü enthält den Parameter **P263 Sprache** (für die Sprache, die im Bedienfeld verwendet wird), das Passwort zur Freigabe des „Fire Mode“ und die folgenden Informationen (schreibgeschützt) über das Produkt:

Name des Produkts und Typ
Anwendung
SW-Versionen
Seriennummer
Hersteller

6.2. Parameter P263 und Passwort zur Aktivierung des „Fire Mode“

Parameter	FUNKTION	Zugangsebene	DEFAULT-WERT
P263	Sprache	BASIC	1:ENGLISH
	Passwort zur Aktivierung des “Fire Mode”	BASIC	0

Tabelle 1: Liste des Parameters P263 ÷ Passwort zur Aktivierung des “Fire Mode”

P263 Sprache

P263	Bereich	0: ITALIANO 1: ENGLISH 2: ESPANOL 3: PORTUGUES 4: DEUTSCH
	Default	1:ENGLISH
	Ebene	BASIC
	Adresse	863
	Funktion	Bei der werksseitigen Programmierung ist die Sprache, die im Bedienfeld verwendet wird, Englisch. Diese Einstellung kann mit dem Parameter **P263** geändert werden. Die Software für die Mensch-Maschine-Schnittstelle des **Bedienfelds** wird mit MMI (Man-Machine-Interface) bezeichnet. Ihre Version kann auf der Seite der SW-Versionen im Produktmenü eingesehen werden.

HINWEIS

Es ist auch eine erweiterte Version der MMI-Software erhältlich, die andere Sprachen als die oben angegebenen enthält.

Name des Produkts und Typ

Name des Produkts und Typ	Funktion	Name und Typ des Produkts.

Anwendung

Anwendung	Funktion	Art der Anwendung, die am Frequenzumrichter angeschlossen ist (z.B. Mehrfachpumpe, regenerativ usw.). Siehe Katalog Software-Zubehörs von Walther Flender Antriebstechnik GmbH. Für die Anleitung zum Herunterladen der Software für die Anwendungen siehe die Handbücher der jeweiligen Anwendungen.

SW-Versionen

SW-Versionen	Funktion	Versionen der im Frequenzumrichter programmierten Software. Texas → SW-Version des DSP Texas MMI → SW-Version der Mensch-Maschine-Schnittstelle des Bedienfelds Motorola → SW-Version des Mikroprozessors von Motorola

Seriennummer

Seriennummer	Funktion	Seriennummer des Frequenzumrichters, die dem TECHNISCHEN KUNDENDIENST der Walther Flender Antriebstechnik GmbH mitzuteilen ist, um die Betriebsart "Fire Mode" zu aktivieren.

Passwort zur Aktivierung des "Fire Mode"

Passwort zur Aktivierung des "Fire Mode"	Funktion	Um die Betriebsart "Fire Mode" aktivieren zu können, gehen Sie folgendermaßen vor: 1. Bitte setzen Sie sich mit dem Kundendienst der Walther Flender Antriebstechnik GmbH in Verbindung. 2. Teilen Sie uns die Seriennummer des Frequenzumrichters mit. 3. Geben Sie das Ihnen mitgeteilte Passwort ein.

ACHTUNG Das Passwort zur Freigabe des "Fire Mode" wird bei jedem Restore Default auf Null gestellt.

Hersteller

Hersteller	Funktion	Hier sind der Name des Herstellers, Elettronica Santerno, und die entsprechende Internet-Adresse www.elettronicasanterno.com angegeben.

7. MENÜ PASSWORT UND ZUGANGSEBENE

7.1. Beschreibung

Das Menü "Passwort und Zugangsebene" bezieht sich auf die Programmierbarkeit und Sichtbarkeit der Parameter.

7.2. Liste der Parameter von P000 bis P001

Parameter	FUNKTION	Zugangsebene	DEFAULT-WERT
P000	Freigabe des Schreibens	BASIC	00001
P001	Programmierungsebene	BASIC	0:[Basic]

Tabelle 2: Liste der Parameter P000 ÷ P001

P000: Freigabe des Schreibens

Als Standardvorgabe ist das Schreiben der Parameter freigegeben – **P000 = 1**. Man erreicht den Parameter **P000**, mit dem das Schreiben der Parameter erlaubt wird, indem man das Menü Passwort und Zugangsebene des Menüs der Parameter öffnet.

P000	Bereich	00000: [No] ÷32767
	Default	00001
	Funktion	Wenn man in **P000** den richtigen Wert programmiert, ist das Ändern der Parameter freigegeben. Der Wert des Default-Passworts für **P000** ist 00001. Der Wert des Passworts zum Zugang zur Änderung der Parameter kann personalisiert werden, indem man den neuen Wert in **P002** einstellt (hierzu ist die Zugangsebene „Engineering" nötig).

P001: Benutzerebene

P001	Bereich	0: Basic 1: Advanced 2: Engineering
	Default	0: Basic
	Funktion	Die Parameter zur Programmierung des Frequenzumrichters sind je nach der Komplexität ihrer Funktionen in verschiedene Zugangsebenen aufgeteilt. Je nach der im Bedienfeld programmierten Benutzerebene kann der jeweilige Benutzer einige Menüs oder Teile davon sehen bzw. nicht sehen. Nachdem die Parameter für den gesamten Frequenzumrichter gesetzt wurden, wird es dadurch in der Benutzerebene „BASIC" einfacher, durch den entsprechend verringerten Parametersatz zu navigieren, da dieser nur die Parameter enthält, die am häufigsten geändert werden müssen. **In diesem Handbuch finden Sie nur die Parameter für die "Basic" Zugangsebene. Für genauere Angaben zu den Parametern der Ebenen „Advanced" bzw. „Engineering" wird auf die Programmieranleitung verwiesen.**

8. MENÜ RAMPEN

8.1. Beschreibung

Die Beschleunigungs- bzw. Bremsrampe ist eine Funktion, die es ermöglicht, die Drehzahl des Motors linear zu variieren.
Die Zeit der Rampe ist die Zeit, die der Motor braucht, um die maximale Drehzahl aus dem stehenden Zustand zu erreichen (bzw. umgekehrt bei der Bremsrampe).

8.2. Liste der Parameter von P009 bis P010

Parameter	FUNKTION	Zugangsebene	Default-Wert
P009	Drehzahlrampe 1: Beschleunigungsdauer	BASIC	Siehe entsprechende Tabelle in der **Programmieranleitung**
P010	Drehzahlrampe 1: Abbremsdauer	BASIC	Siehe entsprechende Tabelle in der **Programmieranleitung**

Tabelle 3: Liste der Parameter P009 ÷ P010

P009 Drehzahlrampe 1: Beschleunigungsdauer

P009	Bereich	0 ÷327000 s
	Default	Siehe entsprechende Tabelle in der **Programmieranleitung**
	Funktion	Dieser Parameter bestimmt die Zeit, die von dem Sollwert gebraucht wird, um von dem Wert Null U/min den Wert zu erreichen, der der programmierten maximalen Drehzahl entspricht (dabei werden als Höchstwerte die Absolutwerte für die max. und mind. Drehzahl angesehen, die für den jeweiligen Motor programmiert wurden). Wenn S-Rampen verwendet werden, ist die Zeit, die tatsächlich vom Sollwert gebraucht wird, um den normalen Betriebswert zu erreichen, um einen Prozentsatz gleich (**P022**+**P023**)/2 größer als **P009**.

P010 Drehzahlrampe 1: Abbremsdauer

P010	Bereich	0 ÷327000 s
	Default	Siehe entsprechende Tabelle in der **Programmieranleitung**
	Funktion	Dieser Parameter bestimmt die Zeit, die vom Sollwert gebraucht wird, um von dem Wert, der der programmierten maximalen Drehzahl entspricht (dabei werden als Höchstwerte die Absolutwerte für die max. und mind. Drehzahl angesehen, die für den jeweiligen Motor programmiert wurden), den Wert Null U/min zu erreichen. Wenn S-Rampen verwendet werden, ist die Zeit, die vom Sollwert tatsächlich gebraucht wird, um ausgehend von der Betriebsdrehzahl den Nullpunkt zu erreichen, um einen Prozentsatz gleich (**P024**+**P025**)/2 größer als **P010**.

9. MENÜ PROGRAMMIERBARE FESTDREHZAHLEN

9.1. Beschreibung

In diesem Menü können die 3 Funkionsarten für die **Festdrehzahlen** (auch **Multispeed**) bestimmt werden, die mit den Parametern **P081÷ P085** festgelegt werden, und ihre Funktionsart in **P080**.
Die Auswahl der gewünschten Drehzahl erfolgt durch die Aktivierung der entsprechenden Digitaleingänge (siehe **Programmieranleitung**).

9.2. Liste der Parameter von P080 bis P085

Parameter	FUNKTION	Zugangsebene	DEFAULT-WERT
P080	Multispeed Funktion	BASIC	0:Überschreibend
P081	Drehzahl am Ausgang Mspd1	BASIC	0.00 rpm
P083	Drehzahl am Ausgang Mspd2	BASIC	0.00 rpm
P085	Drehzahl am Ausgang Mspd3	BASIC	0.00 rpm

Tabelle 4: Liste der Parameter P080 ÷ P085

P080 Multispeed Funktion

P080	Bereich	0: Festdrehzahl überschreibend, 1: Festdrehzahl addierend, 2: nur Festdrehzahl
	Default	0: Überschreibend
	Funktion	Hiermit wird die Funktion der Festdrehzahlen bei der Erstellung des gesamten Drehzahlsollwerts festgelegt. Es sind drei Arten möglich: • 0: [Überschreibend] → Die gewählte **Festdrehzahl** stellt den effektiven Betriebswert des Drehzahlsollwerts des Motors dar (nach einer Begrenzung durch die Parameter Mindestdrehzahl und max. Drehzahl des gewählten Motors). Falls keine **Festdrehzahl** angewählt ist (*kein Digitaleingang, der für die Anwahl der Festdrehzahlen programmiert ist, ist aktiviert, oder die Digitaleingänge, die für die Auswahl der Festdrehzahlen programmiert sind, sind alle deaktiviert*), ist der Sollwert, der betrachtet wird, derjenige in den Quellen, die im Menü „Kontrollmethode“ programmiert sind (siehe **Programmieranleitung**). • 1: [addierend] → Der Sollwert für die gewählte **Festdrehzahl** wird zu den Werten hinzugezählt, die aus den anderen Sollwertquellen stammen, die im Menü „Kontrollmethode“ angewählt sind (siehe **Programmieranleitung**). • 2: [nur Festdrehzahl] → Die gewählte **Festdrehzahl** stellt den effektiven Betriebswert (begrenzt durch die Parameter der mind. und max. Drehzahl des gewählten Motors) des Drehzahlsollwerts des Motors dar, wenn aber – im Gegensatz zum Fall 0 [überschreiben] - keine **Festdrehzahl** angewählt ist (kein Digitaleingang, der für die Anwahl der Festdrehzahlen programmiert ist, ist aktiviert, oder die Digitaleingänge, die für die Auswahl der Festdrehzahlen programmiert sind, sind alle deaktiviert) ist der Sollwert gleich Null.

P081÷P085 Programmierte Drehzahl Nr.1 (Nr.2 / Nr.3)

P081÷P085	Bereich	±32000 rpm
	Default	0.00 rpm
	Funktion	Hiermit wird der Wert der Ausgangsdrehzahl bestimmt, der sich aus der Auswahl der **Festdrehzahl** ergibt, die mit den entsprechenden Digitaleingängen angewählt wurde. Der Sollwert aufgrund der mit den entsprechenden Digitaleingängen angewählten Festdrehzahl wird so verarbeitet, wie dies **P080** eingestellt ist.

10. MENÜ DREHZAHL- UND MOTORSTROM- REGLER (NUR BEI VTC UND FOC)

10.1. Beschreibung

Im Menü „Drehzahlregler und Motorstromregler" ist es möglich, die Werte für die Parameter der Drehzahlregler der drei programmierbaren Motoren einzustellen (VCT- und FOC-Steuerungen). Der Drehzahlregler jedes Motors verfügt über zwei Parametrisierungen: zwei Integralglieder, zwei proportionale und zwei Fehlerschwellen der Drehzahl (ausgedrückt in einem Prozentsatz der Nenndrehzahl).
Dadurch ist es möglich, einen Regler mit einer Reaktion zu verwenden, die dynamisch an den Drehzahlfehler gebunden ist, sodass er besser auf große Fehler reagieren kann und weniger empfindlich für kleine Fehler ist.
Bei den werksseitigen Einstellungen sind die zwei Fehlerschwellen gleich. In diesem Fall werden nur zwei Parameter für den Regler verwendet, und zwar die maximale Integralzeit und die kleinste Proportionalkonstante.

10.2. Liste der Parameter von P125 bis P131

Parameter	FUNKTION	Zugangsebene	Default-Wert
P125	Mindestintegralzeit	BASIC	500 ms
P126	Max. Integralzeit	BASIC	500 ms
P128	Mindestproportionalkoeffizient	BASIC	10.00
P129	Max. Proportionalkoeffizient	BASIC	10.00
P130	Mindestfehlerschwelle	BASIC	1.00%
P131	Max. Fehlerschwelle	BASIC	1.00%

Tabelle 5: Liste der Parameter P125 ÷ P131

P125 Mindestintegralzeit

P125		
	Bereich	0.001÷ 32.000 [Disable] ms
	Default	500 ms
	Steuerung	VTC und FOC
	Funktion	Bestimmt die niedrigste Integralzeit des Drehzahlreglers. Man hat nur dann Zugang zur Programmierung dieses Parameters, wenn die mind. und die max. Fehlerschwelle unterschiedlich sind (P130≠P131).

P126 Max. Integralzeit

P126		
	Bereich	0.001÷ 32.000 [Disable] ms
	Default	500 ms
	Steuerung	VTC und FOC
	Funktion	Bestimmt die höchste Integralzeit des Drehzahlreglers.

P128 Mindestproportionalkoeffizient

P128		
	Bereich	0.00 ÷ 650.00
	Default	10.00
	Steuerung	VTC und FOC
	Funktion	Bestimmt den niedrigsten Proportionalkoeffizienten des Drehzahlreglers. Der Defaultwert (10) bedeutet, dass bei einem Drehzahlfehler von 1 % der Regler 10 % des Nennmoments des Motors anfordert.

P129 Max. Proportionalkoeffizient

P129		
	Bereich	0.00 ÷ 650.00
	Default	10.00
	Steuerung	VTC und FOC
	Funktion	Bestimmt den höchsten Proportionalkoeffizienten des Drehzahlreglers. Der Defaultwert (10) bedeutet, dass bei einem Drehzahlfehler von 1 % der Regler 10 % des Nennmoments des Motors anfordert. Man hat nur dann Zugang zur Programmierung dieses Parameters, wenn die mind. und die max. Fehlerschwelle unterschiedlich sind (P130≠P131).

P130 Mindestfehlerschwelle

P130		
	Bereich	0.00 ÷ 320.00
	Default	1.00%
	Steuerung	VTC und FOC
	Funktion	Bestimmt die niedrigste Fehlerschwelle. Wenn P130 = P131 oder bei Fehlern, die kleiner oder gleich der Mindestschwelle sind, wendet der Regler die Parameter P126 und P128 an.

P131 Max. Fehlerschwelle

P131		
	Bereich	0.00 ÷ 320.00
	Default	1.00%
	Steuerung	VTC und FOC
	Funktion	Bestimmt die höchste Fehlerschwelle. Wenn P130 = P131 oder bei Fehlern, die größer oder gleich der Höchstschwelle sind, wendet der Regler die Parameter P125 und P129 an.

11. MENÜ AUTO-TUNING

11.1. Beschreibung

HINWEIS

Für Auto-Tuning, das aufgrund des gewählten Steueralgorithmus (FOC, VTC) durchzuführen ist, siehe Kapitel INBETRIEBNAHME.

HINWEIS

Mit erfolgreichem Abschluss von Auto-Tuning werden sämtliche Parameter des Frequenzumrichters automatisch gespeichert.

HINWEIS

Auto-Tuning darf erst ausgeführt werden, nachdem man die Daten des Motortypenschilds bzw. des Encoders, des Drehzahl-Istwerts, eingegeben wurden. Siehe dazu die Abschnitte MENÜ MOTORSTEUERUNG und MENÜ DER ENCODER UND DER FREQUENZEINGÄNGE.

Es ist möglich, mehrere Arten von Auto-Tuning an dem gewählten Motor vorzunehmen, um Kenndaten des Motors zu erhalten, und auch entsprechende Parameterwerte, die für die ordnungsgemäße Funktion der Steueralgorithmen nötig sind.
Außerdem besteht die Möglichkeit, die Funktionstüchtigkeit bzw. den richtigen Anschluss des als Drehzahl-Istwert gewählten Encoders zu überprüfen.

In diesem Menü sind zwe Parameter verfügbar: I073 und I074. Der erste ist zur Freigabe und zur Auswahl der Auto-Tuning-Art nötig; der zweite Parameter beschreibt die Art des auszuführenden Auto-Tuning und kann nur dann programmiert werden, wenn I073 = Motor Tune. Da die Werte der Parameter I073 und I074 nicht permanent geändert werden können und nach Auto-Tuning automatisch zurückgesetzt werden, muss das ENABLE-Signal deaktiviert sein, um Änderungen vorzunehmen, und man muss die ESC-Taste verwenden, um den neu eingegebenen Wert zu quittieren.

11.1.1. MENÜ AUTO-TUNING MOTOR UND DREHZAHLREGLER

Wenn man I073 auf "Motor Tune" programmiert, hat man die Möglichkeit, verschiedene Arten von Auto Tuning auszuführen, die man mit I074 anwählen kann.

HINWEIS

Damit die Algorithmen richtig funktionieren, müssen die Daten des Motortypenschilds und ggf. des Encoders zum Drehzahl-Istwert eingegeben werden. Siehe dazu die Abschnitte MENÜ MOTORSTEUERUNG und MENÜ DER ENCODER UND DER FREQUENZEINGÄNGE.

Wert von I074	Motor dreht sich	Auto-Tuning-Art
0: all Ctrl no rotation	Nein	**Automatische** Schätzung des Statorwiderstands und der Streuinduktivität und Auswertung der Leerlaufstromversuche und Läuferzeitkonstante. Dieses Auto-Tuning ist für die Funktionstüchtigkeit der Steueralgorithmen nötig.
1: FOC Auto no rotation	Nein	**Automatischer** Abgleich des Motorstromreglers. Dieser Abgleich ist für die Funktionstüchtigkeit des FOC-Algorithmus nötig. Falls der Motorstromregler nicht automatisch abgeglichen wird (es erscheint der Alarm A065 „Auto-Tuning n.i.O.") kann er manuell abgeglichen werden (siehe 4: FOC Man rotation (current)).
2: FOC Auto + rotation	Ja	**Automatische** Justierung der Läuferzeitkonstante. Diese Einstellung ist für die Funktionstüchtigkeit des FOC-Algorithmus nötig. Nachdem man den richtigen Leerlaufstrom (Parameter C021) eingegeben und den Abgleich des Motorstromreglers durchgeführt hat, ist es möglich, mit der Messung der Läuferzeitkonstante weiterzumachen, für die der Motor in eine Leerlaufdrehung bis zu 90 % der Betriebsdrehzahl versetzt wird.
3: VTC/FOC Man rotation (speed)	Ja	**Manueller** Abgleich der Drehzahlregelung. Mit den Analogausgängen AO1 und AO2 werden der Sollwert und die Drehzahl bzw. die gemessene oder errechnete Drehzahl dargestellt. Wenn man die Parameter des Drehzahlreglers ändert (siehe MENÜ DREHZAHL- UND MOTORSTROM- REGLER (NUR BEI VTC UND FOC)), muss man versuchen, den Unterschied zwischen den beiden Ausgängen so weit wie möglich zu verringern.
4: FOC Man no rotation (current)	Nein	**Manueller** Ausgleich des Motorstromreglers. Falls der automatische Abgleich 1: FOC Auto no rotation nicht erfolgreich beendet wurde, kann der Motorstromregler manuell abgeglichen werden. Mit den Analogausgängen AO1 und AO2 werden der Stromsollwert bzw. der erhaltene Strom dargestellt. Wenn man die Parameter des Stromreglers ändert (siehe **Programmierungsanleitung**), muss man versuchen, den Unterschied zwischen den beiden Ausgängen so weit wie möglich zu verringern.
5: FOC Man no rotation (flux)	Nein	**Manueller** Abgleich des Fussreglers. Die richtigen Parameter des Flussreglers werden jedes Mal berechnet, wenn der Wert der Läuferzeitkonstante (siehe 2: FOC Auto rotation) geändert wird. Dennoch kann die Flussschleife manuell geeicht werden. Dabei zeigt man die Analogausgänge AO1 und AO2 an, in denen der Fluss-Sollwert bzw. der erhaltene Fluss dargestellt sind. Wenn man die Parameter des Flussreglers ändert (siehe **Programmierungsanleitung**), muss man versuchen, den Unterschied zwischen den beiden Ausgängen so weit wie möglich zu verringern.

Tabelle 6: Arten des Auto-Tuning

HINWEIS

Wenn ein **manueller Abgleich** angewählt wird, muss man die ENABLE-Klemme öffnen und I073 = [0:Disable] programmieren, um die Funktion zu beenden.

11.1.2. FUNKTIONSPRÜFUNG DES ENCODERS

Wenn man I073 auf "Encoder Tune" programmiert, hat man die Möglichkeit, die Funktionstüchtigkeit des Drehzahl-Feedback-Encoders (siehe MENÜ DER ENCODER UND DER FREQUENZEINGÄNGE) zu überprüfen und seine richtige Drehrichtung automatisch festzulegen.

HINWEIS

Die Überprüfung des Drehzahl-Istwert-Encoders **kann nur durchgeführt werden, wenn vorher die Daten des Motortypenschildes und des Encoders eingegeben wurden.**
Siehe die Abschnitte MENÜ MOTORSTEUERUNG und MENÜ DER ENCODER UND DER FREQUENZEINGÄNGE.

Sobald I073 auf "Encoder Tune" gestellt und die ENABLE- und START-Klemme geschlossen wurde, dreht der angeschlossene Motor mit einer Drehzahl von ungefähr 150 U/min. Seine Drehzahl wird durch den Encoder erfasst und danach wird der Frequenzumrichter deaktiviert. Am Ende der Überprüfung werden folgende Meldungen angezeigt:

A059 Encoder Fault
W31 Encoder OK

Danach wird immer folgende Meldung angezeigt:

W32 ENABLE ÖFFNEN

Der Alarm **A059 Encoder Fault** bedeutet, dass der Frequenzumrichter an dem Eingang des Encoders keine Drehzahl erkennt, die mit der tatsächlichen Drehzahl des Motors übereinstimmt. Überprüfen Sie, ob der Encoder richtig programmiert ist (siehe MENÜ DER ENCODER UND DER FREQUENZEINGÄNGE), ob der Encoder richtig angeschlossen ist und – falls Sie den Encodereingang B benutzen – ob die DIP-Schalter an der Zusatzkarte ES536 richtig konfiguriert sind (siehe **Installationsanleitung**).
Die Meldung **W31 Encoder OK** hingegen zeigt an, dass der Istwert der Drehzahl vom Encoder ordnungsgemäß funktioniert.
Außerdem wird mit dem „Encoder Tune" der Encoder als Drehzahl-Istwert im Parameter C199 festgelegt.

11.2. Liste der Auto-Tuning-Parameter I073 bis I074

Parameter	FUNKTION	Zugangsebene
I073	Auswahl Auto-Tuning	BASIC
I074	Auto-Tuning-Art	BASIC

Tabelle 7: Liste der Auto-Tuning-Parameter I073 ÷ I074

I073 Auswahl der Auto-Tuning-Art

I073	Bereich	0: Disable 1: Motor Tune 2: Encoder Tune
	Default	Es handelt sich nicht um einen dauerhaft gespeicherten Parameter. Beim Einschalten und jedes Mal, wenn der Befehl ausgeführt wurde, wird der Wert auf Null gesetzt.
	Funktion	Auswahl der Auto-Tuning-Art, die durchgeführt werden soll. [1: Motor Tune] → es ist möglich, verschiedene Auto-Tuning-Arten zu wählen (mit I074), für den Motorstromregler, den Flussregler, die Drehzahlregler, und auch den Abgleich von Kenndaten des Motors (siehe MENÜ programmierbare FestdrehzahlenEN). [2: Encoder Tune] → Die Funktionstüchtigkeit des Encoders, der zur Erfassung des Drehzahl-Istwerts verwendet wird, kann überprüft werden (siehe Abschnitt „Funktionsprüfung des Encoders").

I074 Art des Motor-Auto-Tuning

I074	Bereich	0: All Auto no rotation 1: FOC Auto no rotation 2: FOC Auto rotation 3: VTC/FOC Man rotation (speed) 4: FOC Man rotation (current) 5: FOC Man rotation (flux)
	Default	Es handelt sich nicht um einen dauerhaft gespeicherten Parameter. Beim Einschalten und jedes Mal, wenn der Befehl ausgeführt wurde, wird der Wert auf Null gesetzt.
	Funktion	Dient zur Auswahl der durchzuführenden Auto-Tuning-Art, wenn I073 = [1: Motor Tune] programmiert wird.

HINWEIS

Wenn das ENABLE-Signal aktiviert ist, können an den Auto-Tuning-Parametern I073 und I074 keine Änderungen vorgenommen werden. Wenn ein Versuch gemacht wird, diese Werte zu ändern, wenn das ENABLE-Signal anliegt, erscheint die Warnung "W34 ILLEGAL DATA".
Deaktivieren Sie das ENABLE-Signal, um diese Werte zu ändern, und aktivieren Sie das ENABLE-Signal, um den angewählten Auto-Tuning-Lauf zu starten.

HINWEIS

Wenn die Taste SAVE/ENTER gedrückt wird, um die neuen Werte der Auto-Tuning-Parameter I073 und I074 zu speichern, wird die Warnung "W17 SAVE IMPOSSIBLE" angezeigt. Hier muss nämlich die ESC-Taste verwendet werden.

12. MENÜ MOTORSTEUERUNG

12.1. Beschreibung

Mit dem SERIE Penta Frequenzumrichter können gleichzeitig drei Arten von Steueralgorithmen konfiguriert werden.

Die drei Arten der Steueralgorithmen werden mit folgenden Kürzeln bezeichnet:

- ✓ **IFD** (Voltage/Frequency Control)-> U/f Steueralgorithmus
- ✓ **VTC** (Vector Torque Control) -> "Open Loop" Steueralgorithmus
- ✓ **FOC** (Field Oriented Control) -> "Closed Loop" Steueralgorithmus

Voltage/Frequency Control: Ermöglicht es, den Motor zu betreiben, indem abhängig von der Frequenz eine Ausgangsspannung erzeugt wird.
Vector Torque Control (sensorless): verarbeitet die Parameter des Ersatzstromkreises der betreffenden Asynchronmaschine in einer Gleichung, mit der es möglich ist, die Momentkontrolle von der Flusskontrolle zu trennen, ohne dass man unbedingt über einen Drehzahlgeber verfügen muss.
Field Oriented Control: Es handelt sich um eine Steuerung mit geschlossener Regelschleife, für die ein Drehzahlgeber nötig ist, um die Drehzahl Antriebswelle zu jeder Zeit zu erfassen.

12.1.1. ELEKTRISCHE KENNDATEN DES MOTORS

Diese Gruppe von Parametern kann in zwei Untergruppen aufgeteilt werden: Die erste enthält die Daten des Motortypenschilds, die zweite die Parameter des Ersatzstromkreises der betreffenden Asynchronmaschine.

12.1.2. U/F-KENNLINIE (NUR IFD)

Diese Gruppe von Parametern, die sich im **Menü der Motorsteuerung** befindet, ermöglicht es, den Verlauf der U/F-Kennlinie zu definieren, die der Frequenzumrichter benutzt, wenn man den IFD - Steueralgorithmus verwendet. Bei der Programmierung des Parameters U/f-Kennlinien-Art (**C013**) können folgende Kennlinien gewählt werden:

- Konstantes Moment
- Quadratisches Moment
- Freie Programmierung

In der untenstehenden Abbildung sehen Sie die drei Arten von Kennlinien, die eingestellt werden können, im Vergleich zur theoretischen U/f-Kennlinie.
Wenn man **C013 = Konstantes Moment** einstellt, ist der Wert der Ausgangsspannung im Vergleich zur theoretischen U/f-Kennlinie leicht erhöht, um höheres Moment bei einer niedrigeren Drehzahl zu erreichen.
Wenn man **C013 = Quadratisches Moment** einstellt, stellt der Frequenzumrichter eine U/f-Kennlinie mit einem parabolischen Verlauf für Belastungen mit variablem Moment wie Zentrifugalpumpen und Ventilatoren zur Verfügung.
Wenn man **C013 = Freie Programmierung** einstellt, können die Ausgangsspannung, die Erhöhung der Spannung bei 1/20 der Nennfrequenz und die Erhöhung der Spannung bei der programmierbaren Frequenz programmiert werden. In diesem Fall muss die Zugangsebene **Advanced** eingestellt sein.

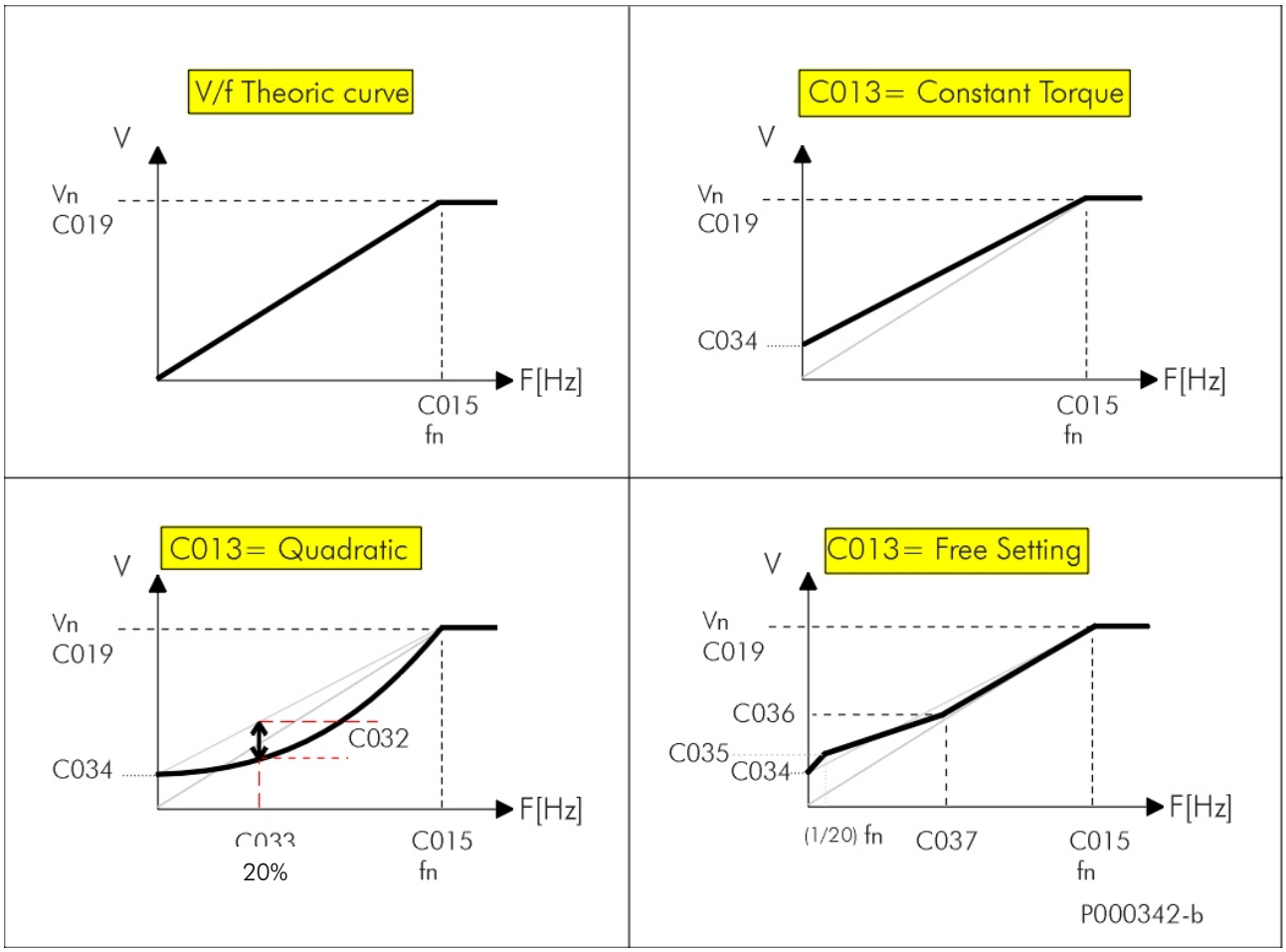


Abbildung 5: Programmierbare U/f-Kennlinien

12.2. Liste der Parameter von C008 bis C034

Parameter	FUNKTION	Zugangsebene	Default-Wert
C008	Nennspannung im Netz	BASIC	2:[380÷480V]
C010	Art des Steueralgorithmus	BASIC	0: IFD
C012	Drehzahl-Istwert mit Encoder	BASIC	0: No
C013	U/f-Kennlinien-Art	BASIC	Siehe entsprechende Tabelle in der **Programmieranleitung**
C015	Motor-Nennfrequenz	BASIC	50.0 Hz
C016	Motor-Nenndrehzahl	BASIC	1420 rpm
C017	Nennleistung des Motors	BASIC	Siehe entsprechende Tabelle in der **Programmieranleitung**
C018	Nennstrom des Motors	BASIC	Siehe entsprechende Tabelle in der **Programmieranleitung**
C019	Nennspannung des Motors	BASIC	Hängt von der Spannungsklasse des Frequenzumrichters ab.
C028	Mindestdrehzahl des Motors	BASIC	0 rpm
C029	Max. Drehzahl des Motors	BASIC	1500 rpm
C034	Preboost der Spannung	BASIC	Siehe entsprechende Tabelle in der **Programmieranleitung**

Tabelle 8: Liste der Parameter C008 ÷ C034

C008 Nennspannung im Netz

C008	Bereich	0: [200 ÷ 240] V 1: 2T Regen. 2: [380 ÷ 480] V 3: [481 ÷ 500] V 4: 4T Regen. 5: [500 ÷ 575] V 6: 5T Regen. 7: [575 ÷ 690] V 8: 6T Regen.
	Default	2: [380 ÷ 480] V
	Funktion	Definiert die Nennspannung des Netzes, an das der Frequenzumrichter angeschlossen ist, und ermöglicht es, einige Nutzspannungsebenen für den Betrieb zu erhalten. Die Einstellung dieses Parameters hängt von der **Spannungsklasse des Frequenzumrichters** ab.

HINWEIS

Wenn der Frequenzumrichter über einen regenerativen SERIE Penta oder ein anderes Gerät, das die Funktion hat, den Zwischenkreis zu stabilisieren, mit Gleichstrom versorgt wird, muss xT Regen gewählt werden (dabei bezieht sich „x" auf die Spannungsklasse des Frequenzumrichters).

C010 Art des Steueralgorithmus

C010	Bereich	0: IFD 1: VTC 2: FOC
	Default	0: IFD
	Funktion	Definiert die verwendete Art des Steueralgorithmus. Arten der Steuerung: 0: IFD U/f-Steuerung 1: VTC Sensorlose Vektorialsteuerung 2: FOC Feldorientierte Steuerung Mit der U/f-Steuerung ist es möglich, den Motor zu steuern, indem eine Spannung erzeugt wird, die eine Funktion der Frequenz ist. Es ist möglich, verschiedene Arten von U/f-Kennlinien zu konfigurieren (siehe den Abschnitt U/F-Kennlinie (nur IFD)). Die sensorlose Vektorsteuerung verarbeitet ein mathematisches Modell der Asynchronmaschine. Es basiert auf den Parametern des Ersatzschaltbildes, wie dem Statorwiderstand C022 und der Streuinduktivität C023. Dadurch wird es ermöglicht, die Ansteuerung des Moments von der des Flusses zu trennen, ohne dass ein Drehzahlgeber nötig ist – Der Frequenzumrichter kann dann mit einem Drehmoment-Sollwert anstatt mit einem Drehzahl-Sollwert gesteuert werden. Die feldorientierte Steuerung ist eine Steuerung mit geschlossenem Regelkreis und benötigt daher einen Drehzahlgeber, um die Drehzahl des gesteuerten Motors zu jeder Zeit zu erkennen. Der Steueralgorithmus basiert auf folgenden Parametern: Magnetisierungsstrom, abgeleitet aus dem Motor-Leerlaufstrom C021 Gegeninduktivität C024 und Läuferzeitkonstante C025. Auch in diesem Fall erlaubt es der Steueralgorithmus, die Ansteuerung des Moments von der des Flusses zu trennen. Dadurch kann der Frequenzumrichter mit einem Drehmoment-Sollwert oder einem Drehzahl-Sollwert angesteuert werden.

HINWEIS Bei der FOC-Steuerung ist ein Drehzahlgeber notwendig.

C012 Drehzahl-Istwert mit Encoder

C012	Bereich	0: No 1: Yes
	Default	0 ÷ 1
	Steuerung	VTC und FOC
	Funktion	Gibt den Encoder zur Erfassung des Drehzahl-Istwerts frei. Hier werden die Daten des Encoders festgelegt, und welcher Encoder für den Istwert der Drehzahl verwendet wird, Encoder A (MDI6 und MDI7 am Klemmenbrett) oder Encoder B (mit Zusatzkarte) (siehe MENÜ DER ENCODER UND DER FREQUENZEINGÄNGE).

C013 U/f-Kennlinien-Art

C013	Bereich	0: Konstantes Moment 1: Quadratisches Moment 2: Freie Programmierung
	Default	Siehe entsprechende Tabelle in der **Programmieranleitung**
	Steuerung	IFD
	Funktion	Ermöglicht die Auswahl aus den verschiedenen Arten von U/f-Kennlinien. Bei **C013= Konstantes Moment** kann nur die Ausgangsspannung bei Nullfrequenz eingestellt werden (Preboost **C034**). Bei **C013 = Quadratisches Moment** können die Ausgangsspannung bei Nullfrequenz (Preboost **C034**) und die maximale Spannungsabsenkung der U/F-Kennlinie **C032** am Frequenzpunkt **C033** eingestellt werden. Bei **C013 = Freie Programmierung** können die Spannung bei Nullfrequenz (Preboost **C034**), die Zunahme der Spannung bei 20 % der Nennfrequenz (Boost0 **C035**) und die Zunahme der Spannung bei einer programmierten Frequenz (Boost 1 **C036**, Frequenz für Boost1 **C037**) eingestellt werden.

C015 Motor-Nennfrequenz

C015	Bereich	1.0 Hz ÷ 1.000.0 Hz
	Default	50.0 Hz
	Funktion	Nennfrequenz des Motors (Angabe des Motortypenschilds).

C016 Motor-Nenndrehzahl

C016	Bereich	1 ÷ 32.000 rpm
	Default	1.420 rpm
	Funktion	Nenndrehzahl des Motors (Angabe des Motortypenschilds).

C017 Nennleistung des Motors

C017	Bereich	0.1 ÷ 3.200.0 kW Siehe entsprechende Tabelle in der **Programmieranleitung**
	Default	Siehe entsprechende Tabelle in der **Programmieranleitung**
	Funktion	Nennleistung des Motors (Angabe des Motortypenschilds).

C018 Nennstrom des Motors

C018	Bereich	0.1 ÷ 3.200.0 A Siehe entsprechende Tabelle in der **Programmieranleitung**
	Default	Siehe entsprechende Tabelle in der **Programmieranleitung**
	Funktion	Definiert den Nennstrom des Motors (Angabe des Motortypenschilds).

C019 Nennspannung des Motors

C019		
	Bereich	5.0 ÷ 1.200.0 V
	Default	690.0V Für Frequenzumrichter der Klasse 6T 575.0V Für Frequenzumrichter der Klasse 5T 400.0V Für Frequenzumrichter der Klasse 4T 230.0V Für Frequenzumrichter der Klasse 2T
	Funktion	Definiert die Nennspannung des Motors (Angabe des Motortypenschilds).

C028 Mindestdrehzahl des Motors

C028		
	Bereich	–32.000 ÷ 32.000 rpm (*)
	Default	0 rpm
	Funktion	Definiert die Mindestdrehzahl des Motors. Wenn die Sollwerte, die den Gesamtsollwert bilden, alle auf ihrem relativen Mindestwert stehen, entspricht der Gesamtsollwert der Mindestdrehzahl.

HINWEIS (*)

Der höchste Absolutwert, auf den die Parameter **C028** und **C029** begrenzt werden (jeweils mind. und max. Drehzahl des Motors), hängt auch von der **maximalen Trägerfrequenz** ab, die eingestellt wurde. Auf jeden Fall kann er höchstens viermal so hoch sein, wie die Nenndrehzahl des verwendeten Motors.

HINWEIS

Der als Mindestdrehzahl eingestellte Wert wird als Begrenzung des Gesamtsollwerts verwendet, daher kann als Sollwert niemals ein Drehzahlwert verwendet werden, der unter dem als Mindestdrehzahl eingestellten Wert liegt.

HINWEIS

Der einzige Fall, in dem die Mindestdrehzahl nicht eingehalten wird, ist, wenn man die Höchstdrehzahl höher als die Mindestdrehzahl (**C029**>**C028**) und mit dem maximalen Sollwert auf den Frequenzumrichter eingestellt hat und sich die Steuerung REV oder CW/CCW aktiviert. In diesem Fall fährt der Motor beim Betrieb auf die Drehzahl – **C029**<**C028**.

C029 Max. Drehzahl des Motors

C029		
	Bereich	0 ÷ 32.000 rpm (*siehe Hinweis auf Parameter **C028**)
	Default	1.500 rpm
	Funktion	Definiert die maximale Drehzahl des Motors. Wenn die Sollwerte, die den Gesamtsollwert bilden, alle auf ihrem relativen Höchstwert stehen, entspricht der Gesamtsollwert der maximalen Drehzahl.

C034 Preboost der Spannung

C034		
	Bereich	0.0 ÷ 5.0 %
	Default	Siehe entsprechende Tabelle in der **Programmieranleitung**
	Steuerung	IFD
	Funktion	Kompensierung des Moments bei der Mindestfrequenz, die der Frequenzumrichter erzeugen kann. IFD-Steuerung: bestimmt die Erhöhung der Ausgangsspannung bei 0Hz. VTC-Steuerung: bestimmt die Erhöhung des Statorwiderstands **C022** bei 0Hz

13. MENÜ DER BEGRENZUNGEN

13.1. Beschreibung

Das **Menü der Begrenzungen** definiert die Strom-/Momentbegrenzungen, die bei den Steuerfunktionen (IFD, VTC oder FOC) angewendet werden, die für die drei Motoren gewählt wurden.
Wenn eine IFD-Steuerung verwendet wird, werden die Strombegrenzungen benutzt – es stehen drei verschiedene Typen von Strombegrenzungen zur Verfügung, die in Prozentsätzen des Motornennstroms angegeben werden.

1) Begrenzungsstrom bei der Beschleunigung
2) Begrenzungsstrom beim Betrieb
3) Begrenzungsstrom beim Verzögern

13.2. Liste der Parameter von C043 bis C045

Parameter	FUNKTION	Zugangsebene	Default-Wert
C043	Strombegrenzung bei der Beschleunigung	BASIC	150%
C044	Strombegrenzung beim Betrieb	BASIC	150%
C045	Strombegrenzung beim Verzögern	BASIC	Siehe entsprechende Tabelle in der **Programmieranleitung**
C048	Max. Drehmoment	BASIC	120.0%

Tabelle 9: Liste der Parameter C043 ÷ C045

C043 Strombegrenzung bei der Beschleunigung

C043	Bereich	0: Deaktiviert 1.0 % ÷ Min[*Imax Frequenzumr./Inenn Mot, 400.0 %*]
	Default	150%
	Steuerung	IFD
	Funktion	Definiert die Strombegrenzung bei der Beschleunigung; sie wird in Prozentsätzen des Motornennstroms ausgedrückt.

(*) *Der Höchstwert richtet sich nach der Größe des Frequenzumrichters.*

C044 Strombegrenzung beim Betrieb

C044	Bereich	0: Deaktiviert 1.0 % ÷ Min[*Imax Frequenzumr./Inenn Mot, 400.0 %*]
	Default	150 %
	Steuerung	IFD
	Funktion	Definiert die Strombegrenzung bei der Betriebsdrehzahl; sie wird in Prozentsätzen des Motornennstroms ausgedrückt.

(*)*Der Höchstwert richtet sich nach der Größe des Frequenzumrichters.*

C045 Strombegrenzung beim Verzögern

C045	Bereich	0: Deaktiviert 1.0 % ÷ Min[*Imax inverter/Inenn Mot, 400.0 %*]
	Default	Siehe entsprechende Tabelle in der **Programmieranleitung**
	Steuerung	IFD

	Funktion	Definiert die Strombegrenzung beim Abbremsen; sie wird in Prozentsätzen des Motornennstroms ausgedrückt.

(*)Der Höchstwert richtet sich nach der Größe des Frequenzumrichters.

C048 Max. Drehmoment

C048	Bereich	–5.000(*) ÷ 5.000 (*)	–500.0% ÷ +500.0%
	Default	120%	
	Steuerung	VTC und FOC	
	Funktion	Definiert das max. Drehmoment, das von der Steuerung gefordert werden kann; es wird in Prozentsätzen des Nenndrehmoments des entsprechenden Motors ausgedrückt.	

14. MENÜ DER ENCODER UND DER FREQUENZEINGÄNGE

14.1. Beschreibung

In der Steuerkarte des Penta sind 3 schnelle Digitaleingänge verfügbar:

- MDI6/ECHA/FINA
- MDI7/ECHB
- MDI8/FINB

Sie können zur Encoderabtastung (Encoder A) oder als Frequenzeingänge verwendet werden. Außerdem ist es bei Verwendung der zusätzlichen Karte ES836 (siehe **Installationsanleitung**) möglich, einen zweiten Encoderleser (Encoder B) zu verwenden.

HINWEIS — Wenn man **MDI6** und **MDI7** zur Encoderabtastung verwendet, können nur Encoder mit 24V-Gegentakt-Ausgang verwendet werden.

HINWEIS — Die Messung des Encoders kann reversiert werden, wenn man den Parameter **C199** entsprechend programmiert.

14.1.1. OHNE ZUSÄTZLICHE KARTE ES836

• Abtastung eines Encoders:

Man verwendet die Digitaleingänge **MDI6** und **MDI7** zur Abtastung der beiden Kanäle eines 24V-Gegentakt-Encoders, der direkt von der Karte mit 24 Volt versorgt wird (siehe **Installationsanleitung**).
An **MDI6** und **MDI7** können keine Funktionen programmiert werden – sollte dies geschehen, wird beim Schließen des ENABLES der Alarm **A082 Illegal Encoder Configuration** angezeigt.

• Abstastung eines Frequenzeingangs:

Man kann den Digitaleingang **MDI6** oder **MDI8** verwenden.
Wenn man **MDI6** in **C189** als Frequenzeingang (**FINA**) programmiert, dürfen dort keine weiteren Funktionen programmiert werden, andernfalls wird beim Schließen des ENABLES folgender Alarm angezeigt:

A100 MDI6 Illegal Configuration.

Wenn man **C189** als Frequenzeingang **MDI8** (**FINB**) programmiert, dürfen diesem keine weiteren Funktionen zugewiesen werden und an dem Frequenzumrichter darf die zusätzliche Karte für Encoder ES836 nicht betrieben werden. Andernfalls wird in beiden Fällen bei Schließen des ENABLES der Alarm **A101 MDI8 Illegal Configuration** angezeigt.

• Abtastung eines Frequenzeingangs und eines Encoders:

Man verwendet **MDI6** und **MDI7** zum Abtasten des Gegentakt-Encoders und **MDI8** zum Abtasten des Frequenzeingangs. Es können folgende Alarme auftreten:

- **A082 Illegal Encoder Configuration**, wenn an **MDI6** oder **MDI7** andere Funktionen programmiert sind.
- **A101 MDI8 Illegal Configuration**, wenn an **MDI8** andere Funktionen programmiert sind oder wenn der Frequenzumrichter die zusätzliche Karte ES836 erkennt.

14.2. Liste der Parameter C189 bis C191

Parameter	FUNKTION	Zugangsebene	Default-Wert
C189	Art der Beschaltung Encoder / Frequenz-eingänge	BASIC	0 [Nicht verwendet, Nicht verwendet]
C190	Impulse pro Umdrehung Encoder A	BASIC	1024
C191	Impulse pro Umdrehung Encoder A	BASIC	1024

Tabelle 10: Liste der Parameter C189 ÷ C191

C189 Art der Beschaltung Encoder/Frequenzeingänge

C189		
	Bereich	Siehe Tabelle 11.
	Default	0 [Nicht verwendet; Nicht verwendet]
	Funktion	Bestimmt die Verwendung der schnellen Digitaleingänge. Die Verwendung von **MDI8** als Frequenzeingang erfordert keine zusätzliche Karte für den Encoder B. Der Digitaleingang **MDI6** kann als Frequenzeingang oder – gepaart mit **MDI7** – zur Abtastung eines Encoders (Encoder A) verwendet werden. Man kann auch die Abtastung beider Encoder (A und B) programmieren und mit dem Parameter **C189** wird festgelegt, welcher der beiden Encoder als Sollwert und welcher als Istwert der Drehzahl verwendet wird. Die möglichen Konfigurationen der schnellen Digitaleingänge finden Sie in der Tabelle 11. **Falls der Encoder als Sollwert verwendet wird, wird die abgelesene Drehzahl überwacht und mit den Werten von P073 und P074 (Mindest- bzw. Höchstdrehzahl des Encoders) skaliert.**

Wert	Verwendung des Encoders A/FINA	Verwendung des Encoders B/FINB
0	*Nicht verwendet*	*Nicht verwendet*
1	EncA Istwert	*Nicht verwendet*
2	EncA Sollwert	*Nicht verwendet*
3	*Nicht verwendet*	EncB Istwert
4	*Nicht verwendet*	EncB Sollwert
5	EncA Istwert	EncB Sollwert
6	EncA Sollwert	EncB Istwert
7	EncA Sollwert und Istwert	*Nicht verwendet*
8	*Nicht verwendet*	EncB Sollwert und Istwert
9	MDI6 Frequenzeingang	*Nicht verwendet*
10	*Nicht verwendet*	MDI8 Frequenzeingang
11	MDI6 Frequenzeingang	EncB Sollwert
12	EncA Sollwert	MDI8 Frequenzeingang
13	MDI6 Frequenzeingang	EncB Istwert
14	EncA Istwert	MDI8 Frequenzeingang

Tabelle 11: Codierung des Parameters C189

In den Fällen 7 und 8 kann derselbe Encoder sowohl als Sollwert als auch als Istwert verwendet werden. Im Fall 7 kann zum Beispiel der Encoder A als Drehzahl-Istwert für die Kontrolle des verwendeten Motors und gleichzeitig als Sollwert für den PID-Regler verwendet werden.

C190 Anzahl der Impulse/Umdrehung des Encoders A

C190	Bereich	256 ÷ 10.000 Impulse/Umdrehung
	Default	1024
	Funktion	Legt die Anzahl der Impulse des Encoders A (Encoder am Klemmenbrett) pro Umdrehung fest.

C191 Anzahl der Impulse/Umdrehung des Encoders B

C191	Bereich	256 ÷ 10.000 Impulse/Umdrehung
	Default	1024
	Funktion	Legt die Anzahl der Impulse des Encoders B (über zusätzliche Karte anschließbarer Encoder) pro Umdrehung fest.

15. MENÜ DER THERMOSCHUTZVORRICHTUNG

15.1. Beschreibung

Die Motor-Thermoschutzvorrichtung schützt den Motor gegen mögliche Überhitzungen.
Manche Penta-Modelle erlauben es die Kühkörpertemperatur zur Aktivierung des internen Lüfters vorzugeben.
Alle relevanten Parameter sind in diesem Untermenü zusammengefasst.

HINWEIS

Jeder angeschlossene Motor hat sein eigenes thermisches Abbild.
Wenn man den Frequenzumrichter zur Ansteuerung eines einzigen Motors verwendet und die Auswahl der verschiedenen Motoren dazu benutzt, um die Ansteuerungsart zu unterscheiden, ist der thermische Schutz dieses Motors nur dann gewährleistet, wenn man bei allen Motoren den Schutz über PTC einstellt.

Die Thermoschutzfunktion kann auf 4 verschiedene Arten eingestellt werden, die im Parameter **C265** je nach der verwendeten Belüftungsart (Auswahlen 1, 2 und 3) oder dem Gebrauch eines Temperaturfühlers (Auswahl 4) auszuwählen sind.

0: NO	[Deaktiviert]	Die Funktion ist gesperrt (werkseitige Programmierung).
1: YES	[KeineDeklass]	Die Funktion ist aktiviert mit einem Auslösestrom **It**, der unabhängig von der aktuellen Drehzahl ist. [No derated]
2: YES A	[Fremdbel.]	Die Funktion ist aktiviert mit einem Auslösetrom **It**, der von der aktuellen Drehzahl abhängig ist; mit einer Anpassung für Motoren mit Fremdbelüftung. (Forced Cooled).
3: YES B	[Lüftergek.]	Die Funktion ist aktiviert mit einem Auslösestrom **It**, der von der aktuellen Drehzahl abhängig ist. Angepasst für Motoren mit Ventilator an der B-Seitigen Welle. (Self Cooled).
4: PTC	[mit PTC]	Anschluss des Temperaturfühlers an den Analogeingang AIN2 (Klemmen 7 und 8). Einstellung linker Dippswitch SW1: 3 OFF (untere Stellung), 4+5 ON (obere Stellung).

Bei **C265** = 1, 2 und 3 wird das thermische Modell des Motors berücksichtigt: die Erhitzung eines Motors ist proportional zum Quadrat des Motor-Effektivstroms (I_o^2). Der Alarm „Motor überhitzt“ (**A075**) springt nach einer Zeit t an, die aufgrund des thermischen Modells berechnet wird.
Der Alarm kann erst nach einer gewissen Zeit zurückgesetzt werden, die von der thermischen Konstante **C267** des Motors abhängt, sodass angenommen werden kann, dass eine angemessene Kühlung stattgefunden hat.

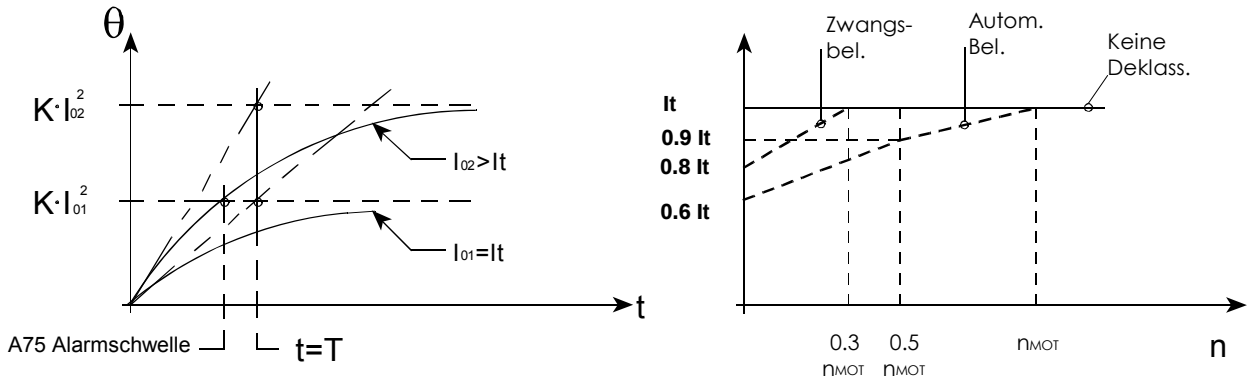


Abbildung 6: Reduzierung des Auslösestromes in Abhängigkeit der Drehzahl

Dieses Diagramm zeigt die Reduzierung des Auslösestromes **It** (der thermischen Überwachung) in Abhängigkeit der erzeugten Motordrehzahl, und der Programmierung des Parameters **C265**.

HINWEIS

Die vom Motor erreichte Erhitzungsebene kann mit der Messung **M026a** kontrolliert werden. Dieser Wert ist im Prozentsatz des erreichbaren asymptotischen Werts ausgedrückt.

Bei **C265**=4 ist die Thermoschutzvorrichtung ein PTC-Sensor: der PTC-Alarm (**A055**) spricht an, wenn die vom AIN2-Eingang als PTC-Signaleingang erfasste Spannung eine bestimmte Schwelle infolge der Erreichung der charakteristischen Temperatur überschreitet. Der Alarm kann zurückgestellt werden, erst wenn die Temperatur unter 5°C mit Bezug auf die Ansprechtemperatur sinkt.

Für die Einstellung der thermischen Zeitkonstante **C267** siehe die **Programmieranleitung**.

15.2. Liste der Parameter C265 bis C267

Parameter	FUNKTION	Zugangs-ebene	Default-Wert
C265	Aktivierung der Thermoschutzvorrichtung	BASIC	0:[Disabled]
C267	Thermische Zeitkonstante	BASIC	360s (IEC Class 10)

Tabelle 12: Liste der Parameter C265 ÷ C267

C265 Aktivierung der Thermoschutzvorrichtung

C265	Bereich	0: [Deaktiviert] 1: [KeineDeklass] 2: [Fremdbel.] 3: [lüftergek.] 4: [mit PTC]
	Default	0 : [Deaktiviert]
	Funktion	Gibt die Funktion der Thermoschutzvorrichtung am Motor frei. Ermöglicht es außerdem, die Art der Thermoschutzvorrichtung aus den drei verschiedenen Kennlinien und der PTC-Überwachung (am Analogeingang AIN2) auszuwählen.

C267 Thermische Zeitkonstante

C267	Bereich	1 ÷ 10.800 s
	Default	360s (entsprechend der IEC Class 10)
	Funktion	Thermische Zeitkonstante des Motors. Die thermische Zeitkonstante entspricht der Zeit, innerhalb der die thermische Phase 63% ihres Endwerts erreicht. Im Betrieb mit einer konstanten Belastung erreicht der Motor innerhalb einer Zeit, die ungefähr 5 Mal diese Konstante beträgt, die normale Betriebstemperatur.

16. EEPROM-MENÜ

16.1. Beschreibung

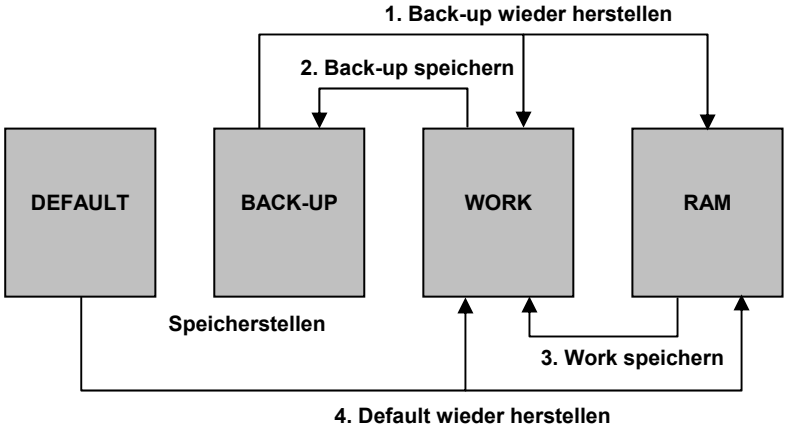
Der Frequenzumrichter verfügt über vier verschiedene Speicherbereiche:

- RAM → Flüchtiger Speicher, der die aktuelle Parametrisierung des Frequenzumrichters enthält.
- Default-Bereich → Permanenter Speicher, der für den Benutzer unzugänglich ist und der die werkseitige Programmierung der Parameter des Frequenzumrichters enthält.
- Work-Bereich → Permanenter Speicher, in den die Parameter bei jeder Art des Speicherns vom Benutzer gespeichert werden. Nach einem Zurücksetzen des Frequenzumrichters ist dies die Parametrisierung, die in den RAM geladen wird.
- Back–up-Bereich → Permanenter Speicher, in dem die Parametrisierung des Frequenzumrichters so gespeichert werden kann, dass sie auch bei späteren Speicherungen durch den Benutzer nicht verändert wird, außer man führt ausdrücklich ein neues Speichern des Back-up-Bereichs durch.

Jeder Parameter kann vom Benutzer geändert werden; in diesem Fall wendet der Frequenzumrichter den neuen Wert des Parameter sofort an.
Der Benutzer kann anfordern, dass der Parameter im Work-Bereich gespeichert wird; wenn diese Speicherung nicht vorgenommen wird, wird beim nächsten Einschalten des Frequenzumrichters der alte Wert des Parameters verwendet, d.h. der Wert, der vor der Änderung im Work-Bereich gespeichert war.

- Die Parameter vom Typ P können jederzeit geschrieben werden.
- Werkseitig festgelegt: Die Parameter vom Typ C können nur geschrieben werden, wenn der Frequenzumrichter nicht freigegeben ist
- Die Parameter vom Typ R haben die gleichen Merkmale wie die C-Parameter, mit dem Unterschied, dass der eingegebene und gespeicherte Wert nicht sofort vom Frequenzumrichter angewendet wird, sondern erst beim nächsten Einschalten. Damit die Änderung dieser Parameter wirken, muss der Frequenzumrichter aus- und wieder eingeschaltet werden, oder man drückt länger als 5 Sekunden die RESET-Taste.

Der Benutzer kann den WORK-Bereich in den BACK-UP-BEREICH kopieren (Sicherungskopie); dies geschieht mit einem eigenen Parameter I012, der sich in diesem Menü befindet und weiter unten beschrieben wird.
Über diesen Parameter kann man auch den BACK-UP-Bereich in den WORK-Bereich kopieren, um die Parameter, die im WORK-Bereich gespeichert wurden, wieder herzustellen.
Mit dem Parameter I012 kann man auch die Wiederherstellung der werkseitigen Programmierwerte sämtlicher Parameter im WORK-Bereich am Frequenzumrichter anfordern.



16.2. Liste der Eingänge I009 bis I012

Eingang	FUNKTION	Zugangsebene
I009	Speichern eines Parameters	BASIC
I012	EEPROM-Verwaltung	BASIC

Tabelle 13: Programmierbare Eingänge I009 ÷ I012

I009 Speichern eines Parameters

I009	Bereich	131 ÷ 2466
	Adresse	1396
	Funktion	Ermöglicht es, einen einzelnen Parameter im EEPROM zu speichern. Um dies zu tun, muss der zu schreibende Wert mit dem Feld „Address“ des Parameters selbst übereinstimmen.

I012 EEPROM-Verwaltung

I012	Bereich	0: No Command 2: Restore Backup 4: Save Backup 5: Save Work 11: Restore Default
	Adresse	1399
	Funktion	Mit diesem Parameter kann das Speichern und das Wiederherstellen des gesamten Parametersatzes, der für den Benutzer zugänglich ist, verwaltet werden: 2: Restore Backup: Die im Back-up-Bereich gespeicherten Parameter werden kopiert und in den WORK-Bereich gespeichert. Dadurch bilden sie die neue Parametrisierung, die im RAM vorliegt. Der vorherige Inhalt des Work-Bereichs geht verloren. **Backup → RAM → Work** 4: Save Backup: Die Parameter des WORK-Bereichs werden in einer Back-up-Kopie (Sicherungskopie) gespeichert. **Work → Backup** 5: Save Work: Der aktuelle Wert der Parameter im RAM wird in den permanenten Speicher des Work-Bereichs gespeichert. Mit diesem Befehl werden sämtliche Parameter auf einmal gespeichert. **RAM → Work** 11: Restore Default: Alle Parameter nehmen wieder den Wert der werkseitigen Programmierung an. Dieser Wert wird in den permanenten Speicher im Work-Bereich gespeichert. **Default → RAM → Work**.

17. LISTE ALARME UND WARNUNGEN

ACHTUNG

Wenn eine Schutzvorrichtung aktiv wird oder der Frequenzumrichter bereits im Alarmzustand ist, wird sein Betrieb gesperrt und der Motor schaltet in den Leerlauf!

17.1. Was geschieht, wenn eine Schutzvorrichtung aktiv wird

HINWEIS

Lesen Sie sich diesen Abschnitt bitte besonders gründlich durch und lesen Sie bitte auch den folgenden Abschnitt **Was zu tun ist, wenn ein Alarm aufgetreten ist** genau durch, bevor Sie die Steuerelemente des Frequenzumrichters betätigen.

In den folgenden Abschnitten werden die Alarmcodes, die im Frequenzumrichter auftreten können, beschrieben.

Wenn eine Schutzvorrichtung aktiv wird oder ein Alarm auftritt:

1) leuchtet die LED **ALARM** auf dem Bedienfeld auf;
2) wird die am Display des Bedienfelds angezeigte Seite zur ersten Seite des **ALARMREGISTERS**;
3) wird das **ALARMREGISTER** aktualisiert.

Bei der werkseitigen Einstellung bleibt ein Alarmzustand nach dem Ausschalten bestehen, wenn der Frequenzumrichter mit Strom versorgt wird.
Wenn daher beim Einschalten sofort ein Alarm am Frequenzumrichter auftritt, könnte dies durch einen Alarm ausgelöst worden sein, der vor dem Ausschalten des Frequenzumrichters aufgetreten ist und nicht zurückgestellt wurde.
Wenn ein Alarm auftritt, schreibt der Frequenzumrichter im **ALARMREGISTER** den Zeitpunkt, an dem der Alarm aufgetreten ist (Supply-time und Operation-time), sowie den Zustand des Frequenzumrichters zu diesem Zeitpunkt und einige Messwerte.
Es kann sehr nützlich sein, diese Fehlerliste auszulesen und zu verzeichnen, um die Ursache des Alarms zu diagnostizieren, und um mögliche Lösungen zu finden (siehe auch den Abschnitt Menü des Alarmregisters (Fault List)/ des Registers der Messungen beim Abschalten).

HINWEIS

Die Alarme von **A001** bis **A039** betreffen den Hauptmikrokontroller (Motorola DSP) der Steuerkarte ES821, der eine Funktionsstörung der Karte erfasst hat. Für diese Alarme ist die Fehlerliste nicht verfügbar und es ist nicht möglich, Reset-Ansteuerungen über die serielle Leitung zu senden, sondern nur über die **RESET**-Klemme am Klemmenbrett oder über die **RESET**-Taste an dem Bedienfeld; es gibt keine Software, welche die Benutzerschnittstelle am Bedienfeld unterstützt und die Parameter und Messwerte des Frequenzumrichters über die serielle Leitung sind nicht zugänglich.
Es ist nutzlos, die Alarme **A033** und **A039** zurückzusetzen. Da sie sich nämlich auf das Fehlen einer richtigen Software im Flash beziehen, können sie nur gelöscht werden, indem man die geeignete Software herunterlädt.

ACHTUNG

Bevor Sie einen Alarm zurücksetzen, deaktivieren Sie das **ENABLE**-Signal an der Klemme **MDI2**, um den Frequenzumrichter zu deaktivieren und um zu verhindern, dass der Motor unerwartet starten kann.
Diese Tätigkeit ist nicht nötig, wenn **C181** = 1. In diesem Fall ist nämlich die Sicherung beim Start aktiviert: Nach dem Zurücksetzen eines Alarms oder nach dem Einschalten des Stroms setzt sich der Frequenzumrichter nicht in Betrieb, wenn **ENABLE** nicht vorher geöffnet und geschlossen wurde.

17.2. Was zu tun ist, wenn ein Alarm aufgetreten ist

ACHTUNG

Wenn eine Schutzvorrichtung aktiv ist oder sich der Frequenzumrichter bereits im Alarmzustand befindet, ist der Betrieb gesperrt und der Motor schaltet in den Leerlauf!

ACHTUNG

Bevor Sie einen Alarm zurücksetzen, deaktivieren Sie das **ENABLE**-Signal an der Klemme **MDI2**, um den Frequenzumrichter zu deaktivieren und um zu verhindern, dass der Motor unerwartet anfahren kann.

Vorgehensweise:

1. Deaktivieren Sie das **ENABLE**-Signal an der Klemme **MDI2**, um den Frequenzumrichter zu deaktivieren und um zu verhindern, dass der Motor unerwartet anfahren kann. Diese Tätigkeit ist nicht nötig, wenn **C181** = 1. In diesem Fall ist nämlich die Sicherung beim Start aktiviert: Nach dem Zurücksetzen (Reset) eines Alarms oder nach dem Einschalten des Stroms setzt sich der Frequenzumrichter nicht in Betrieb, wenn **ENABLE** nicht vorher geöffnet und geschlossen wurde
2. Wenn der Motor noch im Leerlauf ist, warten Sie ab, bis der Motor anhält.

Lesen Sie die Daten über den Alarm, der aufgetreten ist, im **ALARMREGISTER** und notieren Sie sie.
Diese Daten sind sehr nützlich, um die Ursache, die zu dem Alarm geführt hat, ordnungsgemäß zu diagnostizieren und um mögliche Lösungen zu finden.
Außerdem sind diese Daten dann notwendig, wenn Sie sich dazu entscheiden sollten, den TECHNISCHEN KUNDENDIENST der Walther Flender Antriebstechnik GmbH hinzuzuziehen.

3. Suchen Sie auf den folgenden Seiten den Abschnitt über den Code des Alarms, der aufgetreten ist, und befolgen Sie die jeweiligen Angaben.
4. Beheben Sie äußere Ursachen, die zum Aktivieren der Schutzvorrichtung geführt haben können.
5. Wenn der Alarm durch falsche Werte in den Parametern aufgetreten ist, geben Sie die richtigen Daten für die Parameter ein und speichern Sie die Parameter.
6. Setzen Sie den Alarm zurück.
7. Wenn der Alarm erneut auftritt und es Ihnen nicht gelingt, eine Lösung zu finden, setzen Sie sich bitte mit dem TECHNISCHEN KUNDENDIENST der Walther Flender Antriebstechnik GmbH in Verbindung.

Um einen Alarm zurückzusetzen, muss eine **RESET** ausgelöst werden. Dies geschieht auf eine der folgenden Arten:

- Aktivieren Sie das Signal, das an der **RESET MDI3** Klemme des Klemmenbretts anliegt.
- Drücken Sie die **RESET**-Taste auf dem Bedienfeld.

17.3. Liste der Alarmcodes

Alarm	Anzeige	Beschreibung	Lösung
A001 ÷ A032	…	*Funktionsstörung der Steuerkarte*	*1. Setzen Sie den Frequenzumrichter zurück (Reset).* *2. Bitte setzen Sie sich mit der Walther Flender Antriebstechnik GmbH in Verbindung.*
A033	TEXAS VER KO	Texas Software-Version inkompatibel	1. Laden Sie die richtige Software-Version. 2. Bitte setzen Sie sich mit der Walther Flender Antriebstechnik GmbH in Verbindung.
A039	FLASH KO	Texas Flash nicht programmiert	
A040	User Fault	Vom Benutzer erzeugter Alarm	Setzen Sie den Frequenzumrichter zurück (Reset).
A041	PWMA Fault	Allgemeiner IGBT Hardware-Alarm Seite A	1. Setzen Sie den Frequenzumrichter zurück (Reset). 2. Bitte setzen Sie sich mit der Walther Flender Antriebstechnik GmbH in Verbindung.
A042	Illegal XMDI in DGI	Unzulässige Konfiguration von XMDI im DGI-Menü	1. Überprüfen Sie die Einstellungen von R023. 2. Überprüfen Sie die Einstellungen im Menü der Digitaleingänge.
A043	False Interrupt	*Funktionsstörung der Steuerkarte*	*1. Setzen Sie den Frequenzumrichter zurück (Reset).* *2. Bitte setzen Sie sich mit der Walther Flender Antriebstechnik GmbH in Verbindung.*
A044	SW OverCurrent	Software Überstrom	1. Überprüfen Sie die Kenndaten des Frequenzumrichters und des Motors. 2. Prüfen Sie, ob am Ausgang Kurzschlüsse anliegen. 3. Prüfen Sie die Steuersignale auf Störungen. 4. Erhöhen Sie die Zeit der Beschleunigungsrampe. 5. Erhöhen Sie die Zeit der Verzögerungsrampe. 6. Klemmen Sie den Motor ab und stellen Sie C010 auf 0:IFD.
A045	Bypass Circuit Fault	Fehler Bypass	1. Setzen Sie den Frequenzumrichter zurück (Reset). 2. Bitte setzen Sie sich mit der Walther Flender Antriebstechnik GmbH in Verbindung.
A046	Bypass Connector Fault	Fehler/Defekt Ladeschütz	
A047	UnderVoltage	Zwischenkreisspannung unterschreitet Vdc_min	1. Überprüfen Sie die Versorgungsspannung an den Klemmen R, S und T. 2. Überprüfen Sie M030 (Netzspannung) und M029 (Zwischenkreisspannung). 3. Überprüfen Sie M030 und M029 im Alarmregister. 4. Bitte setzen Sie sich mit Walther Flender Antriebstechnik GmbH in Verbindung.
A048	OverVoltage	Zwischenkreisspannung überschreitet Vdc_max	1. Überprüfen Sie die Versorgungsspannung an den Klemmen R, S und T. 2. Überprüfen Sie M030 (Netzspannung) und M029 (Zwischenkreisspannung). 3. Überprüfen Sie M030 und M029 im Alarmregister. 4. Erhöhen Sie die Zeit der Verzögerungsrampe. 5. Setzen Sie einen dynamischen Bremswiderstand ein. 6. Bitte setzen Sie sich mit der Walther Flender Antriebstechnik GmbH in Verbindung.
A049	RAM Fault	*Funktionsstörung der Steuerkarte*	*1. Setzen Sie den Frequenzumrichter zurück (Reset).* *2. Bitte setzen Sie sich mit der Walther Flender Antriebstechnik GmbH in Verbindung.*
A050	PWMA0 Fault	IGBT-Hardware-Defekt, Seite A	1. Setzen Sie den Frequenzumrichter zurück (Reset). 2. Bitte setzen Sie sich mit der Walther Flender Antriebstechnik GmbH in Verbindung.
A051	PWMA1 Fault	Hardware Überstrom, Seite A	1. Überprüfen Sie die Kenndaten des Frequenzumrichters und des Motors. 2. Prüfen Sie auf Kurzschluss am Ausgang. 3. Prüfen Sie die Steuersignale auf Störungen. 7. Erhöhen Sie die Zeit der Beschleunigungsrampe. 4. Erhöhen Sie die Zeit der Verzögerungsrampe. 5. Klemmen Sie den Motor ab und stellen Sie C010 auf 0:IFD.
A052	Illegal XMDI in DGO	Unzulässige Konfiguration von XMDI im DGO-Menü	1. Überprüfen Sie die Einstellungen von R023. 2. Überprüfen Sie die Einstellungen im Menü der Digitalausgänge.
A053	PWMA not on	Hardware-Defekt, IGBT A einschalten nicht möglich	1. Setzen Sie den Frequenzumrichter zurück (Reset). 2. Bitte setzen Sie sich mit der Walther Flender Antriebstechnik GmbH in Verbindung.
A054	Option Board not in	Fehler beim Erfassen der zusätzlichen E-/A-Karte	1. Überprüfen Sie die Einstellung von R023. 2. Setzen Sie sich mit der Walther Flender AT GmbH in Verbindung.
A055	PTC Alarm	Fehlermeldung des externe PTC	1. Warten Sie, bis der Motor abgekühlt ist. 2. Prüfen Sie, ob der PTC richtig an AIN2 angeschlossen ist.

			3. Überprüfen Sie die Konfiguration des Dippschwitch SW1.

A056	PTC Short Circuit	Kurzschluss am externen PTC	1. Prüfen Sie, ob der PTC richtig an AIN2 angeschlossen ist. 2. Überprüfen Sie die Konfiguration des Dippschwitch SW1.
A057	Illegal XMDI in MPL	Unzulässige Konfiguration von XMDI im MPL-Menü	1. Überprüfen Sie die Einstellungen von **R023**. 2. Überprüfen Sie die Einstellungen im MPL-Menü.
A059	Encoder Fault	Messfehler der Motordrehzahl	1. Prüfen Sie die Eingabe der Encoderparameter. 2. Prüfen Sie der Encoder richtig angeschlossen und montiert sind. 3. Stellen Sie sicher, dass die Encoder-Signale richtig sind.
A060	NoCurrent Fault	Der Strom bleibt auf Null, bei FOC-Steuerung	1. Überprüfen Sie die Verbindungen an U, V und W. 2. Prüfen Sie die Einstellung im Menü FOC-Regler (Zugangsebene **Engineering**). 3. Führen Sie erneut das Auto-Tuning des Stromreglers durch. 4. Bitte setzen Sie sich mit der Walther Flender Antriebstechnik GmbH in Verbindung.
A061	Ser WatchDog	Watchdog von Ser.-Eingang 0 (Sub-D 9) meldet einen Fehler	1. Überprüfen Sie die serielle Leitung 0. 2. Prüfen Sie, ob der Master schnell genug sendet, um den Watchdog nachzutriggern. 3. Erhöhen Sie die Torzeit der Watchdog-Funktion (R005).
A062	SR1 WatchDog	Watchdog von Ser.-Eingang 1 (RJ 45) meldet einen Fehler	1. Überprüfen Sie die serielle Leitung 1. 2. Prüfen Sie, ob der Master schnell genug sendet, um den Watchdog nachzutriggern. 3. Erhöhen Sie die Torzeit der Watchdog-Funktion (R012).
A063	Generic Motorola	*Funktionsstörung der Steuerkarte*	*1. Setzen Sie den Frequenzumrichter zurück (Reset).* *2. Bitte setzen Sie sich mit der Walther Flender Antriebstechnik GmbH in Verbindung.*
A064	Mains Loss	Kein Stromnetz	1. Überprüfen Sie die Versorgungsspannung an den Klemmen R, S und T. 2. Überprüfen Sie **M030** (Netzspannung). 3. Überprüfen Sie **M030** im Alarmregister. 4. Der Alarm kann im Menü "Power down" deaktiviert oder verzögert werden (Zugangsebene **Engineering**).
A065	AutoTune Fault	Autotuning fehlgeschlagen	1. Setzen Sie den Frequenzumrichter zurück (Reset). 2. Überprüfen Sie die Parameter im Menü der Motorsteuerung und führen Sie erneut Autotuning durch. 3. Bitte setzen Sie sich mit der Walther Flender Antriebstechnik GmbH in Verbindung.
A066	REF < 4mA	REF Stromeingang (4÷20mA) unterschreitet 4mA	1. Überprüfen Sie die Konfiguration von SW1 an ES821. 2. Überprüfen Sie, ob das Signalkabel richtig angeschlossen ist. 3. Überprüfen Sie die Quelle des Stromsignals.
A067	AIN1 < 4mA	AIN1 Stromeingang (4÷20mA) unterschreitet 4mA	
A068	AIN2 < 4mA	AIN2 Stromeingang (4÷20mA) unterschreitet 4mA	
A069	XAIN5 < 4mA	XAIN5 Stromeingang (4÷20mA) unterschreitet 4mA	1. Überprüfen Sie, ob das Signalkabel richtig angeschlossen ist. 2. Überprüfen Sie die Quelle des Stromsignals.
A070	Fbs WatchDog	Watchdog vom Feldbus meldet einen Fehler	1. Überprüfen Sie den Anschluss des Feldbus. 2. Prüfen Sie, ob der Master schnell genug sendet, um den Watchdog nachzutriggern. 3. Erhöhen Sie die Torzeit der Watchdog-Funktion (R016).
A071	1ms Interrupt OverTime	*Funktionsstörung der Steuerkarte*	*1. Setzen Sie den Frequenzumrichter zurück (Reset).* *2. Bitte setzen Sie sich mit der Walther Flender Antriebstechnik GmbH in Verbindung.*
A072	Parm Lost Chk	Fehler beim Herunter-/Hochladen von Parametern	1. Überprüfen Sie den Anschluss des Bedienfelds. 2. Setzen Sie den Alarm zurück und wiederholen Sie das Upload/Download.
A073	Parm Lost 1 COM	Fehler beim Herunter-/Hochladen von Parametern	

A074	Inverter OverHeated	Fehlermeldung vom Frequenzumrichter-Überhitzungsschutz	1. Prüfen Sie den Ausgangsstrom am Frequenzumrichter (M026) im Normalbetrieb. 2. Prüfen Sie die mechanische Belastung des Motors (Welle blockiert/Überlastung).
A075	Motor OverHeated	Fehlermeldung vom Motor-Überhitzungsschutz des Frequenzumrichters	1. Überprüfen Sie die mechanische Belastung und ggf. den Anlagenzustand. 2. Überprüfen Sie die Parameter **C265** und **C267** .
A076	Speed Alarm	Drehzahl des Motors zu hoch	1. Vergleichen Sie C031 mit den Motordaten. 2. Überprüfen Sie im Slave-Modus den Moment-Sollwert (Zugangsebene: Advanced).
A078	MMI Trouble	*Funktionsstörung der Steuerkarte*	*1. Setzen Sie den Frequenzumrichter zurück (Reset).* *2. Bitte setzen Sie sich mit der Walther Flender Antriebstechnik GmbH in Verbindung.*
A079	FOC No Encoder	FOC-Steuerung, aber Encoder nicht aktiviert	Stellen Sie die richtigen Encoderparameter für die FOC-Steuerung ein.
A080	Tracking Error	Fehler bei Drehzahlmessung des Encoders	1. Stellen Sie **C192** und **C193** richtig ein. 2. Überprüfen Sie den Grenzwert des Moments. 3. Überprüfen Sie die mechanische Belastung. 4. Überprüfen Sie die Funktionstüchtigkeit des Encoders (Zugangsebene **Engineering**).
A081	KeyPad WatchDog	Verbindungs-Watchdog des Bedienfeldes	1. Überprüfen Sie den Anschluss des Bedienfelds. 2. Überprüfen Sie die Einstellungen der Seriell-Schnittstelle RJ45.
A082	Illegal Encoder Cfg	Funktionen an MDI6 und MDI7 programmiert oder Encoder B angewählt und Encoderkarte nicht erkannt	1. Überprüfen Sie die Einstellung von **C189**. 2. Überprüfen Sie die Einstellungen von **MDI6** und **MDI7**. 3. Überprüfen Sie die zusätzliche Encoderkarte, falls verwendet (Zugangsebene: **Advanced**).
A083	External Alarm 1	Externer Alarm 1	Überprüfen Sie das externe Signal am entsprechenden Eingang.
A084	External Alarm 2	Externer Alarm 2	
A085	External Alarm 3	Externer Alarm 3	
A086	XAIN5 > 20mA	XAIN5 Stromeingang (4÷20mA o 0÷20mA) überschreitet 20mA	1. Schnittstelle auf Verdrahtungsfehler prüfen. 2. Stromgeber prüfen.
A088	ADC Not Tuned	*Funktionsstörung der Steuerkarte*	*1. Setzen Sie den Frequenzumrichter zurück (Reset).* *2. Bitte setzen Sie sich mit der Walther Flender Antriebstechnik GmbH in Verbindung.*
A089	Parm Lost 2 COM	Fehler beim Herunter-/Hochladen von Parametern	1. Überprüfen Sie den Anschluss des Bedienfelds. 2. Setzen Sie den Alarm zurück und wiederholen Sie das Upload/Download.
A090	Parm Lost 3 COM	Fehler beim Herunter-/Hochladen von Parametern	
A091	Braking Resistor Overload	Überspannung im Zwischenkreis wegen Überlast-Schutzabschaltung des Bremswiderstandes (Timeout von C211)	1. Setzen Sie den Frequenzumrichter zurück (Reset). 2. Verwenden Sie einen Widerstand mit höherer Leistung und erhöhen Sie den Wert von **C211**-**C212** (Zugangsebene: **Engineering**).
A092	SW Version KO	Funktionsstörung der Steuerkarte	*1. Setzen Sie den Frequenzumrichter zurück (Reset).* *2. Bitte setzen Sie sich mit der Walther Flender Antriebstechnik GmbH in Verbindung.*
A093	Bypass Circuit Open	Sanftlade-Relais ist geöffnet	1. Setzen Sie den Frequenzumrichter zurück (Reset). 2. Bitte setzen Sie sich mit der Walther Flender Antriebstechnik GmbH in Verbindung.
A094	HeatSink Overheated	Übertemperatur am IGBT-Kühlkörper erkannt	1. Überprüfen Sie die Umgebungstemperatur. 2. Überprüfen Sie den Motorstrom. 3. Verringern Sie die Trägerfrequenz in IFD (**C001**-**C002**) (Zugangsebene: **Engineering**).
A095	Illegal Drive	Karte Drive Profile nicht ordnungsgemäß konfiguriert	1. Überprüfen Sie, ob die Karte für SERIE Penta ordnungsgemäß konfiguriert wurde. 2. Ersetzen Sie die Karte.
A096	Fan Fault	Lüfter defekt	Wechseln Sie die Kühllüfter aus.
A097	Motor Not Connected	Motor nicht angeschlossen	1. Überprüfen Sie die Anschlüsse an U, V und W. 2. Überprüfen Sie die Motorparameter und führen Sie nochmals Autotuning bei VTC und FOC durch.
A098	Illegal Motor Selected	In MDI wurde ein nicht freigegebener Motor angewählt	1. Überprüfen Sie die Einstellung von **C009**. 2. Überprüfen Sie **C173**-**C174** und den Zustand der Digitaleingänge (Zugangsebene: **Engineering**).

A099	2nd Sensor Fault	Alarm des zweiten Kühllüftersensors	1. Setzen Sie den Frequenzumrichter zurück (Reset). 2. Bitte setzen Sie sich mit der Walther Flender Antriebstechnik GmbH in Verbindung.
A100	MDI6 Illegal Configuration	In MDI6 Funktion programmiert, zusammen mit Frequenzeingang A	Überprüfen Sie die Einstellungen von **MDI6** und **C189**.
A101	MDI8 Illegal Configuration	In MDI6 Funktion programmiert, zusammen mit Frequenzeingang B	
A102	REF>20mA	REF Stromeingang (4÷20mA oder 0÷20mA) überschreitet 20mA	1. Überprüfen Sie die Konfiguration von SW1 an ES821. 2. Überprüfen Sie die Quelle des Stromsignals.
A103	AIN1>20mA	AIN1 Stromeingang (4÷20mA oder 0÷20mA) überschreitet 20mA	
A104	AIN2>20mA	AIN2 Stromeingang (4÷20mA oder 0÷20mA) überschreitet 20mA	
A105	PT100 Channel 1 Fault	Eingang außerhalb des Toleranzbereichs	1. Überprüfen Sie die Einstellung von SW1 an der Zusatzkarte ES847. 2. Überprüfen Sie die Quelle des Signals.
A106	PT100 Channel 2 Fault	Eingang außerhalb des Toleranzbereichs	
A107	PT100 Channel 3 Fault	Eingang außerhalb des Toleranzbereichs	
A108	PT100 Channel 4 Fault	Eingang außerhalb des Toleranzbereichs	
A109	Amb. Overtemp.	Raum-Übertemperatur	1. Öffnen Sie die Tafel und überprüfen Sie den Zustand und den Wert **M062** des Frequenzumrichters. 2. Setzen Sie den Frequenzumrichter zurück (Reset) 3. Setzten Sie sich mit der Walther Flender Antriebstechnik GmbH in Verbindung.
A110 ÷ A127	…	*Funktionsstörung der Steuerkarte*	*4. Setzen Sie den Frequenzumrichter zurück (Reset).* *5. Bitte setzen Sie sich mit der Walther Flender Antriebstechnik GmbH in Verbindung.*

Tabelle 14: Liste der Alarmcodes

17.4. Warnmeldungen

Bei den **Warnungen** handelt es sich um besondere **Hinweise** für den Benutzer, die durch blinkende Meldungen angezeigt werden, die normalerweise auf einer oder zwei der ersten drei Zeilen des Bedienfelds erscheinen.

HINWEIS Die Warnungen sind weder Schutzvorrichtungen noch Alarme und werden im Alarmregister nicht aufgezeichnet.

Warnung	Meldung	Beschreibung
W03	SEARCHING…	Die Benutzerschnittstelle sucht die Daten der nächsten anzuzeigenden Seite.
W04	DATA READ KO	Software-Warnung zum **Lesen** von Daten.
W06	HOME SAVED	Die aktuelle Seite wurde als Startseite programmiert und erscheint beim nächsten Einschalten des Frequenzumrichters.
W07	DOWNLOADING	Keypad **schreibt** gerade die Parameter des WORK-Bereichs, die in ihrem Flash-Speicher enthalten sind, in den Frequenzumrichter.
W08	UPLOADING	Keypad **liest** gerade die Parameter des WORK-Bereichs, die sie in ihren Flash-Speicher speichern wird, aus dem Frequenzumrichter.
W09	DOWNLOAD OK	Keypad hat das **Schreiben** der Parameter in den Frequenzumrichter erfolgreich abgeschlossen.
W11	UPLOAD OK	Keypad hat das **Lesen** der Parameter aus dem Frequenzumrichter erfolgreich abgeschlossen.
W12	UPLOAD KO	Keypad hat das **Lesen** der Parameter aus dem Frequenzumrichter abgebrochen. Der Vorgang des Hochladens ist fehlgeschlagen.
W13	NO DOWNLOAD	Es wurde ein Vorgang des Herunterladens angefordert, aber im Flash-Speicher vom Keypad befindet sich kein gespeicherter Parameter.
W16	PLEASE WAIT…	Warten Sie bitte ab, bis der angeforderte Vorgang abgeschlossen ist.
W17	SAVE IMPOSSIBLE	Speichern des Parameters gesperrt.
W18	PARAMETERS LOST	Keypad hat das **Schreiben** der Parameter in den Frequenzumrichter abgebrochen. Der Vorgang des Herunterladens ist fehlgeschlagen. Die Parameter des Frequenzumrichters sind nur teilweise aktualisiert (inkonsistente Parameter). Der Frequenzumrichter muss abgeschaltet oder der Vorgang des Herunterladens wiederholt werden.
W19	NO PARAMETERS LOAD	Der Vorgang des Hochladens kann nicht durchgeführt werden.
W20	NOT NOW	Die angeforderte Operation kann im Augenblock nicht durchgeführt werden.
W21	CONTROL ON	Die angeforderte Operation kann nicht durchgeführt werden, da der Frequenzumrichter noch freigegeben ist. (**ENABLE** ist aktiv).
W23	DOWNLOAD VER. KO	Herunterladen nicht möglich! Parameter-Version im Keypad ist nicht passend zur Umrichter-Softwareversion.
W24	VERIFY DATA	Vorbereitungen zum Herunterladen. Überprüfung der gespeicherten Parameter im Keypad.
W28	OPEN START	Um starten zu können, muss das **START**-Signal geöffnet und wieder geschlossen werden (Digitaleingang **MDI1**).
W31	ENCODER OK	Autotuning des Encoders abgeschlossen. Der Encoder ist ordnungsgemäß angeschlossen.
W32	OPEN ENABLE	Um den Frequenzumrichter freizugeben, muss das **ENABLE**-Signal geöffnet und wieder geschlossen werden (Digitaleingang **MDI2**).
W33	WRITE IMPOSSIBLE	Die angeforderte Schreiboperation kann nicht durchgeführt werden.
W34	ILLEGAL DATA	Es wurde versucht, einen unzulässigen Wert zu schreiben.
W35	NO WRITE CONTROL	Die angeforderte **Schreib-Operation** kann nicht durchgeführt werden, da der Frequenzumrichter noch freigegeben ist. (**ENABLE** ist aktiv).
W36	ILLEGAL ADDRESS	Der angeforderte Vorgang kann nicht durchgeführt werden, da die Adresse falsch ist.
W37	ENABLE LOCKED	Der Frequenzumrichter ist deaktiviert und nimmt das **ENABLE** nicht an, weil gerade ein Parameter vom Typ C geschrieben wird. **ACHTUNG:** Der Frequenzumrichter startet sofort nach Ende des Schreibvorgangs!!!

W38	LOCKED	Es ist unmöglich, den Änderungsmodus zu öffnen, weil die Änderung der Parameter nicht freigegeben wurde: P000 ist anders als P002.
W39	KEYPAD DISABLED	Es ist unmöglich, den Änderungsmodus zu öffnen, weil das Keypad deaktiviert ist.
W40	FAN FAULT	Lüfter defekt oder nicht angeschlossen oder blockiert.
W41	SW VERSION KO	Herunterladen wegen unterschiedlicher Software-Versionen unmöglich.
W42	IDP KO	Herunterladen wegen unterschiedlicher IDP (Identification Product - Produktkennnummern) unmöglich.
W43	PIN KO	Herunterladen unmöglich wegen unterschiedlicher PIN (Part Identification Number - Teilekennnummern).
W44	CURRENT CLASS KO	Herunterladen unmöglich wegen unterschiedlicher Stromklassen.
W45	VOLTAGE CLASS KO	Herunterladen unmöglich wegen unterschiedlicher Spannungsklassen.
W46	DOWNLOAD KO	Herunterladen unmöglich (allgemeine Ursache).
W48	OT Time over	Die eingestellte Schwelle für die Betriebszeit wurde überschritten.
W49	ST Time over	Die eingestellte Zeit, in der der Motor eingeschaltet ist, wurde überschritten.

Tabelle 15: Liste der Warnmeldungen

17.5. Liste der Zustandsmeldungen

Nummer	Zustand	Beschreibung
0	ALARM!!!	Frequenzumrichter im Alarmzustand
1	START UP	Frequenzumrichter wird hochgefahren
2	MAINS LOSS	Keine Netzversorgung
3	TUNING	Frequenzumrichter wird gerade geeicht
4	SPEED SEARCHING	Motordrehzahlsuche bei " Fangender Start"
5	DCB at START	Gleichstrombremsung beim Start
6	DCB at STOP	Gleichstrombremsung beim Stopp
7	DCB HOLDING	Gleichstrombremsung bei Heizung
8	DCB MANUAL	Gleichstrombremsung beim Start
9	LIMIT IN ACCEL.	Strom-/Momentbegrenzung bei Beschleunigung
10	LIMIT IN DECEL.	Strom-/Momentbegrenzung bei Verzögerung
11	LIMIT IN CONSTANT RPM	Strom-/Momentbegrenzung bei Betriebsgeschwindigkeit
12	BRAKING	Einschaltung des Bremsmoduls oder Verlängerung der Bremsrampen
13	CONSTANT RUN	Frequenzumrichter / Motor läuft, Drehzahlsollwert erreicht
14	IN ACCELERATION	Frequenzumrichter läuft; Motor in der Beschleunigungsphase
15	IN DECELERATION	Frequenzumrichter läuft; Motor in der Verzögerungsphase
16	INVERTER OK	Frequenzumrichter im Standby ohne Alarme
17	FLUXING	Fluxphase des Motors
18	MOTOR FLUXED	Motor gefluxt
19	FIRE MODE RUN	Betriebsgeschwindigkeit im "Fire Mode"
20	FIRE MODE ACCEL.	Beschleunigung im "Fire Mode"
21	FIRE MODE DECEL.	Verzögerung im "Fire Mode"
22	INVERTER OK*	Frequenzumrichter im Standby ohne Alarme, aber Garantie verfallen, da im „Fire Mode" ein Alarm aufgetreten ist
25	SPARE	Karte im Ersatzteilmodus
27	WAIT NO ENABLE	Warten auf Öffnung der ENABLE-Ansteuerung
28	WAIT NO START	Warten auf Öffnung der START-Ansteuerung
29	PIDOUT min DISAB	Frequenzumrichter deaktiviert, weil PID-Ausgang < Mindestwert
30	REF min DISAB.	Frequenzumrichter deaktiviert, weil REF < Mindestwert
31	IFD WAIT REF.	Frequenzumrichter aktiviert; IFD-Steuerung wartet auf Sollwert, um starten zu können
32	IFD WAIT START	Frequenzumrichter aktiviert; IFD-Steuerung wartet auf START, um starten zu können
33	DISABLE NO START	Während des Fluxens wurde der Startbefehl nicht innerhalb der in C183 programmierten Höchstzeit gegeben. Der Frequenzumrichter ist deaktiviert, bis der Startbefehl gegeben wird.

Tabelle 16: Liste der Zustände

18. LISTE DER BENUTZERPARAMETER, ABWEICHEND VON DER WERKSEINSTELLUNG

Parameter-Bedeutung	Voreingestellter Wert	Geänderter Wert
P00x Access Level		
P001 – Access Level	0: Basic	
Product		
P263 – Language	1: ENGLISH	
P00x–P03x Ramps		
P009 – Ramp 1: Acceleration Time	[*]	
P010 – Ramp 1: Deceleration Time	[*]	
P08x–P10x Multispeeds		
P080 – Multispeed Function	0: Festdrehzahl überschreibend	
P081 – Multispeed 1	0.00 rpm	
P083 – Multispeed 2	0.00 rpm	
P085 – Multispeed 3	0.00 rpm	
P12x–P15x Speed Loop (VTC & FOC ONLY)		
P125 – Min Integral Time	0.500 s	
P126 – Max Integral Time	0.500 s	
P128 – Min Proportional Coefficient	10.00	
P129 – Max Proportional Coefficient	10.00	
P130 – Min Error Threashold	1.00 %	
P131 – Max Error Threashold	1.00 %	
C00x–C04x Motor Control		
C008 – Mains Rated Voltage	[**]	
C010 – Type of Control Algorithm	0: IFD	
C012 – Speed Feedback from Encoder (VTC & FOC ONLY)	0: No	
C013 – Type of V/f pattern (IFD ONLY)	[*]	
C015 – Motor Rated Frequency	50.0 Hz	
C016 – Motor Rated RPM	1420 rpm	
C017 – Motor Rated Power	[*]	
C018 – Motor Rated Current	[*]	
C019 – Motor Rated Voltage	[**]	
C028 – Motor Min Speed	0 rpm	
C029 – Motor Max Speed	1500 rpm	
C038 – AutoBoost (IFD ONLY)	[*]	
C04x Limits		
C043 – Current Limit while accelerating (IFD ONLY)	150%	
C044 – Current Limit at constant rpm (IFD ONLY)	150%	
C045 – Current Limit while decelerating (IFD ONLY)	[*]	
C048 – Torque Limit	120%	
C18x–C19x Encoder/Frequency Input		
C189 – UseEnc	0: A / B Unused	
C190 – pulsEncA	1024	
C191 – pulsEncB	1024	
C26x–C27x Motor Themal Protection		
C265 – Thermal Protection Activation	0: Disabled	
C267 – Thermal Time Constant	360s (IEC Class 10)	

Hinweis:
[*] Dieser Parameter hängt von der Stromgröße ab. [**] Dieser Parameter hängt von der Spannungsklasse ab.

19. ALLGEM. EMV- HINWEISE

19.1. Aufbau eines Schaltschrankes

- Alle metallischen Teile (z.B. Seitenwände, Tragholme, Montageplatten) des Schaltschrankes sind flächenhaft und gut leitend miteinander zu verbinden
- Die Schranktür ist über kurze, breite Massebänder (oben, mitte, unten) mit dem Schrankholm zu verbinden.
- Schirm- und Potentialausgleichsschienen sind großflächig mit der Schrankmasse zu verbinden.
- Alle Verbindungen sind dauerhaft auszuführen. Schraubverbindungen an lackierten und eloxierten Metallteilen sind entweder mittels spezieller Kontaktscheiben auszuführen oder die isolierende Schutzschicht zwischen den Teilen ist zu entfernen.
- Alle metallischen Gehäuse der eingebauten Komponenten (z.B. Filter, Umrichter) sind großflächig und gut leitend mit der Schaltschrankmasse/-erde zu verbinden. Am günstigsten ist die Montage auf einer blanken, gut leitenden und geerdeten Montageplatte (z.B. Stahl verzinkt).
- Spulen von Schütze, Relais, Magnetventilen und Motorhaltebremsen sind mit entsprechenden Entstörgliedern, wie z.B. RC- Glieder, Varistoren usw., zu beschalten.

19.2. Leitungsführung

- Signal-/ Datenleitungen sind räumlich getrennt von Motorleitungen zu verlegen. Mindestabstand im Schaltschrank sollte ca. 20-25 cm betragen oder die Leitungen durch geerdete Trennbleche trennen.
- Gefilterte Netzzuleitungen sind von ungefilterten Netzleitungen und Motorleitungen getrennt zu führen.
- Steuer-/ Datenleitungen und Netzleitungen möglichst nicht parallel neben Motorleitungen verlegen. Je größer die gemeinsamen Leitungslängen sind, desto größer muss der Leitungsabstand sein.
- Steuer-/ Datenleitungen und Netzleitungen senkrecht zu Motorleitungen kreuzen.
- Unnötige Leitungslängen vermeiden.
- Leitungen sind möglichst eng an geerdeten Gehäuseteilen, wie z.B. Montagebleche, Tragholme, Kabelkanälen usw., zu führen.
- Signalleitungen und zugehörige Potentialausgleichsleitung sind mit kleinstem Abstand zueinander zu verlegen.
- Reserveadern an beiden Enden erden. Damit wird eine zusätzliche Schirmwirkung erreicht.
- Signalleitungen/ Datenleitungen sind möglichst nur in einer Ebene (z.B. nur von unten) in den Schrank einzuführen.
- Signalleitungen, insbesondere Soll- und Istwertleitungen sollten unterbrechungsfrei verlegt werden. An Trennstellen ist auf eine durchgehende Schirmverbindung zu achten.

19.3. Beschaffenheit von Leitungen

- Für die Motorleitungen sind abgeschirmte, kapazitätsarme, 4-adrige Motorleitungen zu verwenden.
- Motorleitung und PTC/ KTY- Leitung getrennt verlegen. PTC/ KTY müssen durch ein separates Kabel mit dem Umrichter verbunden werden. Aus Sicht der EMV werden PTC/ KTY- Leitungen wie Steuerleitungen behandelt.
- Signal-/ Datenleitungen am besten geschirmt ausführen, um Störeinkopplung zu minimieren.

19.4. Schirme

- Folienschirme sind ungeeignet. Sie sind in ihrer Schirmwirkung gegenüber Geflechtschirmen mindestens um den Faktor 5 schlechter.
- Schirme sind beidseitig großflächig und gut leitend zu erden bzw. flächig leitend an den geerdeten Gehäusen anzuschließen. Nur so sind sie auch gegen elektromagnetische Störungen wirksam.
- Leitungsschirme sollten direkt nach Eintritt der Leitung in den Schrank auf eine Schirmschiene aufgelegt und von dort weitergeführt werden.
- Schirme nicht unterbrechen!
- Zur Befestigung der Schirmgeflechte sind vorzugsweise Kabelschellen aus Metall zu verwenden. Die Schellen müssen den Schirm großflächig umschließen und gut kontaktieren.
- An den Steckverbindungen von geschirmten Leitungen sollten nur metallische oder metallisierte Steckergehäuse verwendet werden.

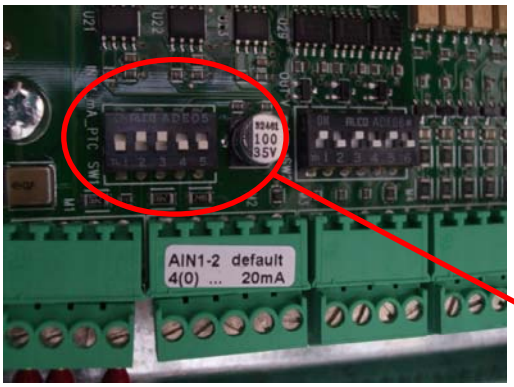
19.5. Potentialausgleich

- Gegen Potentialdifferenzen zwischen Anlagenteilen müssen ausreichend dimensionierte Potentialausgleichsleitungen verwendet werden.
- Im Schaltschrank werden alle Potentialausgleichsleitungen auf der zentralen Erdungsschiene oder auf einer separaten niederohmig geerdeten Potentialausgleichsschiene angeschlossen.
- Querschnitt der Potentialausgleichsleitungen > 10mm^2.
- Zur Masseverbindung von Anlagenteilen sollten Flachbänder verwendet werden.

Die jeweils vor Ort geltenden EMV- und Installatiosvorschriften sind zu beachten!

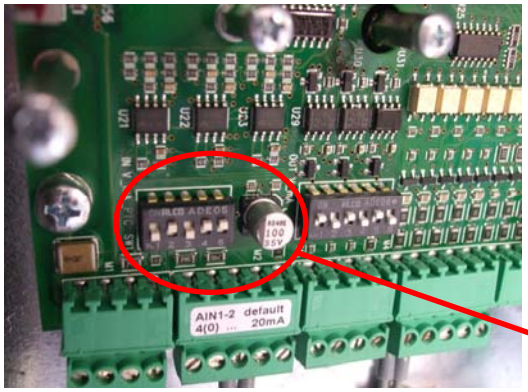
20. PROGRAMMIER- UND INSTALLATIONS- BEISPIELE

20.1. Anschluss eines PTC- Fühlers (SW IFD),



Dippswitch SW1 in Werkseinstellung

Abbildung 7: Dippswitch SW1 in Werkseinstellung



Einstellung SW1 für PTC- Anschluss

Abbildung 8: Dippswitch SW1 in Werkseinstellung

Einstellung der Dippswitches für PTC- Anschluss:

- SW1: 3 OFF (untere Stellung), 4+5 ON (obere Stellung) einstellen

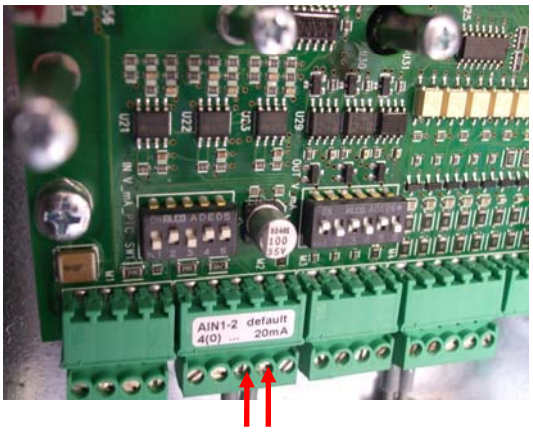


Abbildung 9: Anschluss PTC- Fühler

Anschluss des PTC auf dig. Eingänge Klemme 7 (AIN2+) und Klemme 8 (AIN2-)
Programmierung Parameter im Menü [CFG] (Thermal Protection)

- C265 (Motor 1) Thermoschutz auf 4 (PTC- Auswertung) einstellen

20.2. Motorausgangsfrequenz größer 50Hz

Man unterscheidet zwischen zwei Arten der Programmierung.

20.2.1. Erweiterter Ankerstellbereich oder „87Hz Funktion“.

Der normalerweise genutzte Betriebsbereich eines Drehstrommotors ist 400V bei 50Hz. Hierzu wird der Motor in Sternschaltung betrieben und liefert über den gesamten Spannungs- Frequenzbereich ein konstantes Drehmoment.
Mit einem Frequenzumrichter kann die Frequenz des Motors über die 50Hz hinaus erhöht werde. Nachteil hierbei ist, dass mit steigender Frequenz das zur Verfügung stehende Drehmoment abnimmt. Man spricht hier vom Feldschwächbetrieb.
Mit Hilfe der Frequenzumrichter bedient man sich nun eines kleinen Tricks. Der Motor wird in Dreieckschaltung 230V bei 50Hz betrieben. Der Frequenzumrichter „verlängert“ nun den Spannungs- Frequenzbereich bis auf 87Hz bei 400V.
ACHTUNG!!!
Unter Nennlast nimmt der Motor jetzt den Dreieck-Motornennstrom auf! Des Weiteren vergrößern sich in diesem Fall die Motordrehzahl und die Motorleistung um den Verkettungsfaktor √3.
Um die erforderliche Umrichterleistung bereit zu stellen, muss auch hier der Dreieckstrom, zur Auslegung des Umrichters, berücksichtigt werden.

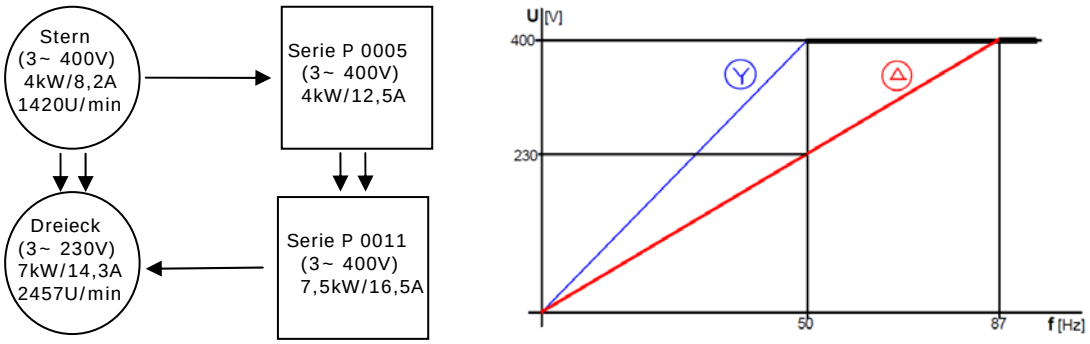


Abbildung 100: 87- Hz- Funktion

Einzustellende Parameter der Serie Penta (SW IFD),

Menü *„Configuration“*

- C015 fmot (Motornennfrequenz) auf die gewünschte Frequenz 87Hz einstellenen
- C016 Upm nenn (Motornenndrehzahl) auf 2.457U/min einstellen
- C017 Power (Motornennleistung) auf 7kW einstellen
- C018 Imot (Motornennstrom) auf den Dreieckstrom 14,3A einstellen
- C029 Upm max (maximale Motordrehzahl) auf 2.500U/min einstellen

20.2.2. Betrieb im Feldschwächbereich des Motors.

Im Feldschwächbetrieb wird der Motor im normalen Betriebsbereich, 400V bei 50Hz in Sternschaltung, genutzt. Der Motor liefert über den gesamten Spannungs- Frequenzbereich ein konstantes Drehmoment. Auch hier besteht über den Frequenzumrichter die Möglichkeit die Ausgangsfrequenz über 50Hz hinaus zu erhöhen. Oberhalb der 50Hz kann der Motor sein Drehmoment nicht mehr konstant halten und das Drehmoment bricht mit steigender Last zusammen.

Einzustellende Parameter der Serie Penta (SW IFD),

Menü *„Configuration“*

- C015 fmot (Motornennfrequenz) auf die gewünschte Frequenz 50Hz einstellenen
- C016 Upm nenn (Motornenndrehzahl) auf 1.420U/min einstellen
- C017 Power (Motornennleistung) auf 4kW einstellen
- C018 Imot (Motornennstrom) auf den Dreieckstrom 8,2A einstellen
- C029 Upm max (maximale Motordrehzahl) auf 2.500U/min einstellen

21. INDEX

„

„87Hz Funktion“ *80*

A

ADVANCED *5*
Alarm ... *5, 33, 34, 45, 46, 56, 59, 61, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 71, 75*
Anschlüsse *2, 5, 8, 9, 13, 33, 69*
Anzeige *2, 3, 27, 33, 66*
Auto-Tuning *3, 7, 44, 45, 47, 67*

B

BASIC *5, 35, 37, 38, 39, 41, 47, 50, 54, 57, 61, 63*

D

Digitalausgänge *8, 33, 67*
DOWNLOAD *72, 74*
Drehmomentbegrenzung *3*
Drehrichtungsumkehr *4*
Dreieckschaltung *80*
Dynamische Bremsung *8*

E

EEPROM *24, 62, 63*
EMV *77, 78*
ENABLE *4, 5, 44, 45, 46, 47, 64, 65, 72, 75*
Encoder *3, 8, 32, 46, 47, 50, 51, 56, 57, 58, 67, 69, 72, 76*
ENGINEERING *5*

F

Fangfunktion *8*
Feldschwächbereich *80*
Fire Mode *7, 35, 36, 75*
FWD/REV *5*

G

Gleichstrombremsung *8, 75*
Grundparameter *5*

H

Hochlauf- Rampe *3*

I

IFD *2, 3, 8, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 66, 69, 75, 76*
Inbetriebnahme *2, 8, 11*
Installation *2, 8, 13*
Istwert *3, 4, 31, 44, 45, 46, 50, 51, 57, 58*

L

LOCAL/REMOTE *5*

M

Masseanschluss *9*
Maximale Drehzahl *3*
Messungen *5, 24, 30, 33, 34, 64*
Minimale Drehzahl *3*

N

Nennfrequenz *3, 49, 50, 52*
Nennleistung *3, 50, 52*
Nennspannung *3, 10, 50, 53*
Nennstrom *3, 20, 22, 50, 52*
Nennumdrehung *3*
Netzspannung *3, 30, 66, 67*

P

PASSWORT *8, 24, 25, 37*
PID *4, 8, 24, 25, 31, 58, 75*
PID-Regler *4, 31, 58*
Potentialausgleich *78*
PT100 ..... *33*
PTC *61, 79*

R

REF *4, 5, 31, 67, 71, 75*
RESET *5, 62, 64, 65*
RUN *4, 5*

S

Schirme *77*
Schutzart *13*
Sollwert *4, 5, 5, 30, 31, 32, 38, 39, 40, 45, 51, 53, 57, 58, 69, 75*
Sprache *1, 2, 35*
Standardschnittstelle *8*
START *4, 4, 5, 24, 46, 72, 75*
Sternschaltung *80*
Steuerklemmen *5*
Steuerung über Bedienfeld *5*
STOP *5, 75*
Störungen *5, 9, 11, 66, 77*
Stromgrenze *3*
SW1 ..... *59, 67, 71, 79*

T

Tieflauf- Rampe *3*
Typenschild *11*

U

U/f- Regelung *2*
UPLOAD *72*

V

Versorgungsspannung *5, 29, 30, 66, 67*

W

Warnmeldungen *7, 72, 74*
WERKSEINSTELLUNG *76*

Z

Zugangsebene *5, 8, 35, 37, 38, 39, 41, 47, 49, 50, 54, 57, 63, 67, 69, 70*
Zustandsmeldungen *75*
Zwischenkreiskondensatoren *4, 5*
Zwischenkreisspannung *5, 30, 66*